

FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ (Extraits)

Conformément à la Directive 2001/58/CE

SOLUTION P02 POUR RESTABILISATION DU SOLTENE®

1. IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE/PRÉPARATION ET DE LA SOCIÉTÉ/ENTREPRISE

1.1. Identification de la substance ou de la préparation

Nom du produit : SOLUTION P02 POUR RESTABILISATION DU SOLTENE®
Synonymes : Tétrachloroéthène, Perchloroéthylène, Tétrachloroéthylène
Formule moléculaire : C₂Cl₄
Formule structurelle : CCl₂=CCl₂
Poids moléculaire : 165,85 g/mol

1.2. Utilisation de la substance/préparation

Utilisation recommandée : - Stabilisants

1.3. Identification de la société/entreprise

Adresse : SOLVAY CHEMICALS INTERNATIONAL SA RUE DU PRINCE ALBERT, 44
B- 1050 BRUXELLES
Téléphone : +3225096111
Téléfax : +3225096624

1.4. Numéros de téléphone de contact et d'urgence

Numéro de téléphone d'appel d'urgence : +44(0)208 762 8322 [CareChem 24] (Europe) FR: +33-1-454-25959 (ORFILA)
FR: +33-1-40758000 (Informations sur le produit)

2. COMPOSITION/INFORMATION SUR LES COMPOSANTS

Tétrachloroéthylène

No.-CAS : 27-18-4
Annexe 1 : 602-028-00-4
No.-EINECS : 204-825-9
Symbole(s) : Xn, N
Phrase(s) de risque : R40, R51/53
Concentration : >= 99,00 %

3. IDENTIFICATION DES DANGERS

Aspect : liquide

Couleur : incolore

Odeur : Chloroforme

- La préparation est classée comme dangereuse conformément à la Directive 1999/45/CE.
- Effet cancérigène suspecté - preuves insuffisantes.
- Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
- Des produits de décomposition dangereux se forment en cas de feu.

4. PREMIERS SECOURS

NON DEVELOPPE POUR L'ETUDE PROPOSEE DE L'EPREUVE DU CAPLP

5. MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

5.1. Moyen d'extinction approprié

- Utiliser des moyens d'extinction appropriés aux conditions locales et à l'environnement voisin.

5.2. Moyen d'extinction à ne pas utiliser pour des raisons de sécurité

- Aucun(e).

5.3. Risques spécifiques en cas d'incendie

- Non combustible.
- Des produits de décomposition dangereux se forment en cas de feu.

5.4. Équipement de protection spécial pour le personnel préposé à la lutte contre le feu

- Évacuer le personnel vers des endroits sûrs.
- Porter un appareil de protection respiratoire autonome et des vêtements de protection.
- Porter des vêtements et équipements de pompiers ignifugés.
- Nettoyer soigneusement la surface contaminée.

5.5. Autres informations

- Refroidir les récipients/réservoirs par pulvérisation d'eau.
- Utiliser l'eau pour noyer le produit.

6. MESURES À PRENDRE EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

6.1. Précautions individuelles

- Éviter un déversement ou une fuite supplémentaire, si cela est possible sans danger.
- Les vapeurs sont plus lourdes que l'air et peuvent provoquer la suffocation par réduction de la teneur en oxygène.
- Appareil respiratoire autonome en milieu confiné/si oxygène insuffisant/en cas d'émanations importantes.
- Tenir à l'abri des flammes nues, des surfaces chaudes et des sources d'inflammation.
- Couvrir de mousse le produit liquide répandu pour en freiner l'évaporation.
- Conserver à l'écart des Produits incompatibles.
- Ventiler la zone.
- Voir mesures de protection sous chapitre 7 et 8.

6.2. Précautions pour la protection de l'environnement

- Ne pas décharger dans l'environnement.
- En cas de pollution de cours d'eau, lacs ou égouts, informer les autorités compétentes conformément aux dispositions locales.

6.3. Méthodes de nettoyage

- Endiguer.
- Enlever avec un absorbant inerte.
- Éviter que le produit arrive dans les égouts.
- Conserver dans des conteneurs proprement étiquetés.
- Conserver dans des récipients adaptés et fermés pour l'élimination.
- Traiter le produit récupéré selon la section "Considérations relatives à l'élimination".

7. MANIPULATION ET STOCKAGE

7.1. Manipulation

- Application en systèmes clos.
- Effectuer les manipulations à petite échelle sous hotte aspirante.
- Tenir à l'écart de la chaleur et des sources d'ignition.
- Prévenir les effets de la décomposition de vapeurs du produit au contact de points chauds.
- Prévenir les effets de la décomposition de vapeurs du produit par l'action de l'arc électrique (poste de soudage).
- Transvaser de préférence par pompe ou par gravité.
- Utiliser de l'appareillage en matériaux compatibles avec le produit.
- Conserver à l'écart des produits incompatibles

7.2. Stockage

- Pour conserver la qualité du produit, ne pas stocker à la chaleur ni au soleil.
- Conserver dans le conteneur original.
- Conserver le conteneur fermé.
- Conserver dans un endroit frais et bien ventilé.
- Stocker dans un bac de rétention.

7.3. Utilisation(s) particulière(s)

- Pour plus d'informations, veuillez prendre contact avec: Fournisseur

7.4. Matériel d'emballage

- Acier inoxydable
- Fût en acier
- verre

7.5. Autres informations

- Conserver à l'écart du feu, des étincelles et des surfaces chaudes.
- Ne pas surchauffer, afin d'éviter une décomposition thermique.
- Voir mesures de protection sous chapitre 7 et 8.

8. CONTRÔLE DE L'EXPOSITION/PROTECTION INDIVIDUELLE

8.1. Valeurs limites d'exposition

Tétrachloroéthylène

- US. ACGIH Threshold Limit Values 2006
TWA = 25 ppm
- US. ACGIH Threshold Limit Values 2006
STEL = 100 ppm
- VLEP (France) 02/2006
VME = 50 ppm
- VME = 335 mg/m³

8.2. Contrôles de l'exposition

- Assurer une ventilation adéquate.
- Prévoir une ventilation et une évacuation appropriée au niveau des équipements.
- Voir mesures de protection sous chapitre 7 et 8.
- Appliquer les mesures techniques nécessaires pour respecter les valeurs limites d'exposition professionnelle.

8.2.1. Contrôle de l'exposition professionnelle

8.2.1.1. Protection respiratoire

- Dans tous les cas où les masques à cartouche sont insuffisants/ appareil respiratoire à air ou autonome en milieu confiné/si oxygène insuffisant/en cas d'émanations importantes ou non contrôlées.
- Utiliser seulement un appareil respiratoire conforme aux règlements/ normes nationaux/internationaux.
- Type de Filtre recommandé:- A

8.2.1.2. Protection des mains

- Porter des gants appropriés.
- Prenez en compte l'information donnée par le fournisseur concernant la perméabilité et les

temps de pénétration, et les conditions particulières de la place de travail (contraintes mécaniques, temps de contact).

- Matière appropriée : PVA, Copolymère VF2-HFP (fluoroelastomère)
- Matière non-appropriée : PVC, Polyéthylène

8.2.1.3. Protection des yeux

- Des lunettes de protection résistant aux produits chimiques doivent être portées.
- S'il y a un risque d'éclaboussures, porter:
- Lunettes de protection chimique
- Écran facial

8.2.1.4. Protection de la peau et du corps

- Vêtement de protection
- S'il y a un risque d'éclaboussures, porter:
- Tablier,- Bottes,- Néoprène

8.2.1.5. Mesures d'hygiène

- Utiliser uniquement dans un endroit équipé d'une douche de sécurité.
- Flacon pour le rinçage oculaire avec de l'eau pure
- Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant l'utilisation.
- Un niveau élevé de protection de la peau et des mesures d'hygiène personnelles devrait être maintenus en tout temps.
- À manipuler conformément aux bonnes pratiques d'hygiène industrielle et aux consignes de sécurité.

8.2.2. Contrôle d'exposition lié à la protection de l'environnement

- Eliminer l'eau de rinçage en accord avec les réglementations locales et nationales.

9. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

NON DEVELOPPE POUR L'ETUDE PROPOSEE DE L'EPREUVE DU CAPLP

10. STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

10.1. Stabilité

- Stable dans les conditions recommandées de stockage.

10.2. Conditions à éviter

- Ne pas surchauffer, afin d'éviter une décomposition thermique.
- Éviter une exposition directe au soleil.
- Exposition à l'humidité.

10.3. Matières à éviter

- Des bases fortes, Oxydants, Les sels métalliques, Les métaux non ferreux (aluminium, magnésium, zinc, etc), Certaines matières plastiques

10.4. Produits de décomposition dangereux

- acide chlorhydrique, Monoxyde de carbone, Phosgène

11. INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

11.1 Données toxicologiques

NON DEVELOPPE TOTALEMENT POUR L'ETUDE PROPOSEE DE L'EPREUVE DU CAPLP

Risques possibles (résumé)

- L'information se rapporte au composé principal.
- Irritant pour les yeux.
- Irritant pour la peau.
- Des lésions au foie et aux reins peuvent se produire.
- Risque d'effet sur le système nerveux central
- Effet cancérigène non démontré chez l'homme

11.2. Effets pour la santé

Effets principaux

- Le produit provoque une irritation des yeux, de la peau et des muqueuses.
- Des lésions au foie et aux reins peuvent se produire.
- Risque de troubles cardiaques et nerveux.
- La consommation d'alcool peut augmenter les effets toxiques.

Inhalation

- irritation légère
- Voies respiratoires supérieures
- En cas d'expositions répétées ou prolongées : maux de tête, fatigue et risques d'altérations nerveuses.
- (en cas de concentration plus élevée): Sensation d'ivresse, agitation, vertiges, nausées, vomissements, somnolence., Peut causer une arythmie cardiaque., Risque de: Oedème pulmonaire, pneumonie chimique.

Contact avec les yeux

- Irritation sévère des yeux
- Lacrymation
- Rougeur
- Risque de lésions passagères de l'oeil.

Contact avec la peau

- Ce produit peut pénétrer dans le corps par la peau.
- irritation légère
- L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau.
- Une exposition chronique peut provoquer une dermatite.
- Exposition répétée ou prolongée: Provoque des brûlures..

Ingestion

- Irritation de la bouche, de la gorge.
- Sensation d'ivresse, agitation, vertiges et somnolence.
- L'ingestion peut provoquer une irritation de l'appareil digestif, des nausées, des vomissements et des diarrhées.
- Peut causer une arythmie cardiaque.
- Des lésions au foie et aux reins peuvent se produire.

12. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

12.1. Effets écotoxicologiques

NON DEVELOPPE TOTALEMENT POUR L'ETUDE PROPOSEE DE L'EPREUVE DU CAPLP

12.6. Risques possibles (résumé)

- L'information se rapporte au composé principal.
- Toxique pour les organismes aquatiques.
- Néanmoins, le danger pour l'environnement est limité en raison des propriétés du produit:
- Se disperse rapidement dans l'air.
- Intrinsèquement biodégradable.
- Ne montre pas de bioaccumulation.
- . sa faible persistance.

13. CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'ÉLIMINATION

13.1. Déchets de résidus / produits non utilisés

- En accord avec les réglementations locales et nationales.
- Consulter le fabricant/fournisseur pour des informations relatives à la récupération/au recyclage.
- ou
- Doit être incinéré dans une installation agréée par les autorités compétentes.
- L'incinérateur doit être équipé d'un système de neutralisation ou de récupération d'HCl.

13.2. Traitement des conditionnements

- Récipients vides.
- Éliminer comme produit non utilisé.
- Pour éviter les traitements, utiliser autant que possible un conditionnement navette réservé à ce produit.
- ou
- Rincer les conditionnements avec un hydrocarbure peu volatil et traiter l'effluent comme les déchets.

14. INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

NON DEVELOPPE POUR L'ETUDE PROPOSEE DE L'EPREUVE DU CAPLP

15. INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES

15.1. Étiquetage CE

- Composants dangereux qui doivent être listés sur l'étiquette: Tétrachloroéthylène
- Selon la Directive 1999/45/CE, ce produit doit être classé et étiqueté de la façon suivante.

Symbole(s)	Xn	Nocif
	N	Dangerux pour l'environnement
Phrase(s) de risque	R40	Effet cancérogène suspecté - preuves insuffisantes
	R51/53	Toxique pour les organismes aquatiques Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique
Phrase(s) S	S 2	Conservier hors de la portée des enfants
	S23	Ne pas respirer les vapeurs
	S36/37	Porter un vêtement de protection et des gants appropriés
	S61	Eviter le rejet dans l'environnement.

Installation

6.1 Implantation

Il est souhaitable que s'établisse un dialogue entre l'utilisateur et le constructeur afin de prendre en compte les contraintes du site d'implantation et celles relatives à l'exploitation de la machine.

La machine doit être positionnée sur un sol stable en respectant les contraintes de la charge au sol.

Elle doit être installée loin d'une source chaude telle que four de traitement thermique, étuve, poste de soudage, système de chauffage, etc., principalement lors de l'utilisation de solvants inflammables ou de produits chlorés.

L'accessibilité de la machine pour les opérateurs et les produits (notamment pour le remplissage de réservoirs, le changement de filtres, la maintenance ou le contrôle des organes de la machine...) doit être assurée.

Le risque de chute des opérateurs dans les cuves ouvertes doit être prévenu en disposant ces dernières de sorte que leur rebord supérieur soit à au moins un mètre au-dessus du sol ou de la plateforme de travail.

6.2 Aération/ventilation

L'emplacement nécessaire pour le captage localisé des vapeurs ou fumées doit faire partie du projet, si nécessaire en fonction du type de machine et de l'analyse des risques.

Une ventilation générale de l'atelier est très souvent nécessaire pour assurer en toutes circonstances l'assainissement du local.

6.3 Aire d'exploitation et d'accès

Une aire de stockage suffisante doit être réservée près de la machine à dégraisser pour déposer les

pièces ou les paniers de pièces nécessaires à l'approvisionnement de la machine ainsi que les pièces traitées. Cette aire doit être dimensionnée de manière à tenir compte des à-coups inévitables de flux de fabrication.

La machine doit être protégée d'éventuels chocs par des engins de manutention en séparant clairement les voies de circulation et en prévoyant des protections (rambardes par exemple).

6.4 Prévention des fuites

Le sol sur lequel risque d'être déversé accidentellement du solvant doit être muni d'un revêtement étanche et inattaquable. Il est aménagé de façon à diriger tout écoulement vers un bassin de rétention étanche. Cette rétention doit être dimensionnée de manière à pouvoir contenir au moins tout le volume de solvant utilisé dans la zone. Il s'agira non seulement de prévoir des rétentions pour l'emplacement de la machine, mais aussi pour les zones de stockage de solvants.

Tous les effluents gazeux, qu'ils soient accidentels ou permanents, doivent être rejetés à l'extérieur après un traitement approprié (sur charbon actif, par absorption ou adsorption par exemple).

6.5 Incendie/explosion

Des systèmes ponctuels d'extinction peuvent être judicieusement installés au-dessus ou à proximité des machines où existe un risque d'incendie/explosion.

Exploitation et maintenance

7.1 Gestion des changements

L'opération de dégraissage allie un type de solvant à une machine spécifique. Le changement de famille de solvants, ou même de solvant au sein d'une famille, ou encore de fournisseur, doit faire l'objet d'une analyse de compatibilité et de risques en collaboration étroite avec le fournisseur de la machine. En effet, des problèmes de corrosion des cuves de traitement peuvent apparaître en cas de mauvais choix du solvant. Un changement de solvant peut nécessiter une modification des caractéristiques de la machine (puissance de chauffe, capacité de refroidissement, instrumentation...) afin de maintenir les niveaux d'opérabilité et de sécurité.

Il ne faut pas utiliser de produits régénérés ou souillés, sauf si la qualité (composition, niveau de stabilisation pour les solvants chlorés...) peut être garantie par analyse.

Le changement de matière des pièces à dégraisser ou de type de salissures doit également faire l'objet d'études préalables afin de vérifier la compatibilité chimique entre la nature de la pièce ou de la salissure et le solvant utilisé. Par exemple, le solvant chloré utilisé pour le dégraissage de pièces en alliage d'aluminium ou de magnésium doit être stabilisé pour cet usage.

7.2 Utilisation de la machine

Le personnel opérant sur la machine doit suivre une formation adaptée à son utilisation et aux situations d'urgence pouvant se présenter.

Un mode opératoire précis et clair sera disponible au poste de travail. Le chef d'établissement s'assurera

que les instructions mentionnées ont été comprises et sont appliquées. Ce mode opératoire comportera notamment :

- des instructions pour l'apport de solvant, le soutirage des boues, le nettoyage des filtres ;
- des procédures de démarrage et d'arrêt de la machine (prévoir une temporisation de la ventilation et des systèmes de refroidissement par rapport à l'arrêt de la chauffe) ;
- des consignes en cas d'incidents ;
- les mesures de prévention au poste de travail (mise en marche de systèmes de ventilation, port d'équipements de protection individuelle.).

L'ajout et la vidange de solvant devront être effectués sur une machine froide, par l'intermédiaire d'une pompe ou par gravité, en circuit fermé. Les quantités de solvant mises en œuvre lors de ces opérations seront enregistrées afin de détecter des dérives de consommation.

Le chargement des pièces dans le panier doit faire l'objet d'une attention particulière. Il s'agira en effet d'éviter la rétention de solvant dans les cavités en arrangeant les pièces dans les paniers avec l'orifice vers le bas, en aménageant éventuellement des orifices d'écoulement ou en positionnant les pièces longues avec une légère inclinaison. Il ne faut pas dépasser la charge préconisée par le fabricant.

Des paramètres importants pour la sécurité doivent être identifiés. Il peut s'agir de mesures de pression, de température de la chambre de travail ou du condenseur, de niveau, de concentration...

Les instruments de contrôle de ces mesures doivent être surveillés en continu.

7.3 Gestion des déchets et effluents

Tous les effluents gazeux (air de la chambre de travail, azote d'inertage ou vapeurs de solvants) doivent être épurés avant d'être rejetés à l'atmosphère.

Les solvants usés et les boues doivent être soutirés en circuit fermé afin d'éviter tout contact avec l'opérateur.

Les solvants souillés, s'ils ne sont pas régénérés *in situ*, doivent être envoyés à un régénérateur de

solvants ; en aucun cas, ils ne doivent être rejetés à l'égout ou dans le milieu naturel.

Les boues et déchets solides souillés de solvants doivent être confiés à une société spécialisée dans l'élimination des déchets industriels.

7.4 Maintenance de l'installation

Lors d'opérations d'entretien ou de nettoyage, concernant l'installation de dégraissage ou s'effectuant au voisinage de la machine, des risques particuliers apparaissent à cause de la présence de vapeurs de solvants.

Les opérations de maintenance prévisibles doivent être identifiées avant la mise en service de la machine afin de définir les procédures d'intervention. La liste des contrôles préventifs et des vérifications des instruments importants pour la sécurité est établie de façon à assurer la périodicité fixée par le fabricant de la machine.

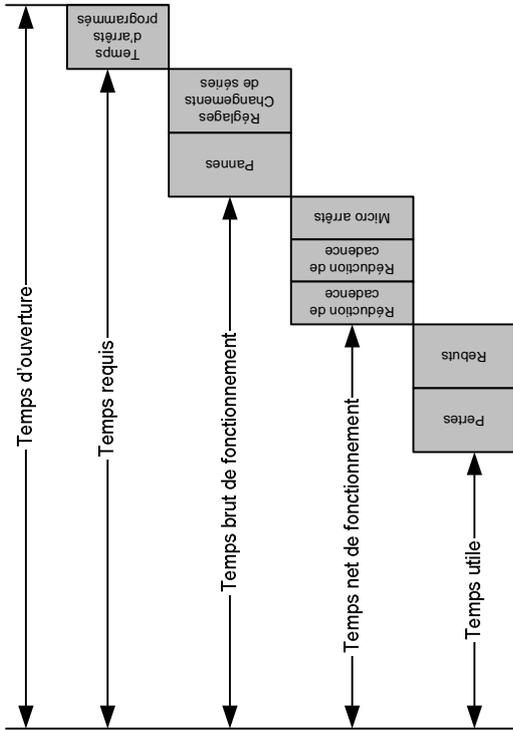
Le travail par points chauds (soudure par exemple) est un facteur aggravant, en particulier sur les machines contenant des hydrocarbures (risque d'incendie/explosion) ou des solvants chlorés (risque de décomposition thermique produisant des fumées très toxiques). L'établissement d'un permis de feu est obligatoire.

En cas d'intervention indispensable à l'intérieur d'une cuve, il faudra appliquer les règles de prévention relatives aux espaces confinés décrites dans les deux documents suivants : la recommandation de la CNAMTS R 276 et la brochure INRS ED 703 *Espaces confinés (Guide pratique de ventilation 8)*.

Avant toute intervention dans la zone d'implantation de la machine à dégraisser, il convient :

- de ventiler suffisamment pour évacuer les vapeurs résiduelles et apporter de l'air frais (le branchement électrique des systèmes de ventilation est indépendant de la machine) ;
- de fermer toutes les ouvertures de la machine (couverture et capotage des cuves, portes des machines étanches...) ;
- d'interrompre l'alimentation électrique de la machine en appliquant la procédure de consignation ;
- d'attendre le refroidissement complet de la machine.

Taux de rendement Global



$$\text{Taux de marche} = \frac{\text{Temps brut}}{\text{Temps requis}}$$

$$\text{Taux d'allure} = \frac{\text{Temps net}}{\text{Temps brut}} = \frac{\text{Production effective}}{\text{Production théorique}}$$

$$\text{Taux de qualité} = \frac{\text{Temps utile}}{\text{Temps net}} = \frac{\text{Production utile}}{\text{Production effective}}$$

TRG = Taux de marche . Taux d'allure . Taux de qualité

Formulaire de gestion des stocks

Avec :
 F : Coût de passation d'une commande
 C : Consommation annuelle prévisionnelle
 P : Prix unitaire des matériels
 T : Taux de possession

Formule de Wilson : $Q_e = \sqrt{\frac{CF2}{t \cdot P}}$

Méthode du point de commande :

Seuil d'alerte : $Sa = Cm \cdot d + k \cdot \sigma \cdot Ssd$

Stock de sécurité pendant le délai :
 $Ssd = k \cdot \sigma_d \cdot Cm$

Avec :
Sa : Stock d'alerte
Cm : Consommation moyenne mensuelle
d : délai d'approvisionnement
 σ : Ecart type de la distribution des quantités consommées mensuellement
Ssd : Stock de sécurité pendant le délai
 σ_d : Ecart type du délai
k : Nombre d'écarts types correspondant au niveau de couverture souhaité

Formulaire de disponibilité

Type de montage	Un réparateur	plusieurs réparateurs
<p>Élément unique</p>	$D = \frac{\mu}{\lambda + \mu}$	$D = \frac{\mu}{\lambda + \mu}$
<p>n éléments indépendants en série</p>	$D = D_1 \times D_2 \times \dots \times D_n$	$D = D_1 \times D_2 \times \dots \times D_n$
<p>Éléments dépendants en série</p>	$D = \frac{1}{1 + \sum_{i=1}^n \frac{\lambda_i}{\mu}}$	$D = \frac{1}{1 + \sum_{i=1}^n \frac{\lambda_i}{\mu}}$
<p>2 éléments en redondance active</p>	$D = \frac{2 \cdot \mu \cdot \lambda + \mu^2}{2 \cdot \mu \cdot \lambda + \mu^2 + \mu \lambda}$	$D = \frac{2 \cdot \mu \cdot \lambda + \mu^2}{2 \cdot \mu \cdot \lambda + \mu^2 + \mu \lambda}$
<p>2 éléments en redondance passive</p>	$D = \frac{2 \cdot \mu \cdot \lambda + \mu^2}{2 \cdot \mu \cdot \lambda + \mu^2 + \mu \lambda}$	$D = \frac{2 \cdot \mu \cdot \lambda + \mu^2}{2 \cdot \mu \cdot \lambda + \mu^2 + \mu \lambda}$

Table de la loi normale réduite										
k	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9983	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986

Pompes chimie normalisées Suivant EN 22858/ISO 2858/ISO 5199

Domaines d'emploi

Pour le pompage de liquides agressifs organiques et inorganiques dans les industries chimique et pétrochimique.

Autres secteurs d'application :

Installations auxiliaires de raffineries, industrie du papier et de la cellulose, industrie agroalimentaire, sucreries, stations de dessalement d'eau de mer, centrales électriques etc.

Construction

Pompe à volute horizontale, à joint perpendiculaire à l'axe, en construction process, avec roue radiale, monoflux, monoétagée, suivant EN 22 858/ISO 2858/ISO 5199.

Complété de pompes des diamètres nominaux DN 25, DN 200 et plus grands.

Désignation

CPKN - C F 40 - 200

Gamme ————

Matériau des composants en contact avec le fluide ————

Désignation complémentaire ————

DN de la bride de refoulement ————

DN de roue en mm ————

Désignations complémentaires :

Hs = variante réchauffée

O = variante avec roue ouverte

F = brides non standard

K = chambre de presse-étoupe à refroidissement intensif

X = variante spéciale

Livret technique
2730.5/6-28 G2

CPKN

Pompes chimie normalisées
suivant EN 22858/ISO 2858/ISO 5199



Automation possible avec :

- PumpExpert
- PumpDrive (MM)
- Hyamaster
- hyatronic

Caractéristiques de fonctionnement

Débit Q jusqu'à 4 150 m³/h (1 150 l/s)

Hauteur manométrique H jusqu'à 185 m

Tailles de pompe DN 25 à 400

Pression de service p jusqu'à 25 bar

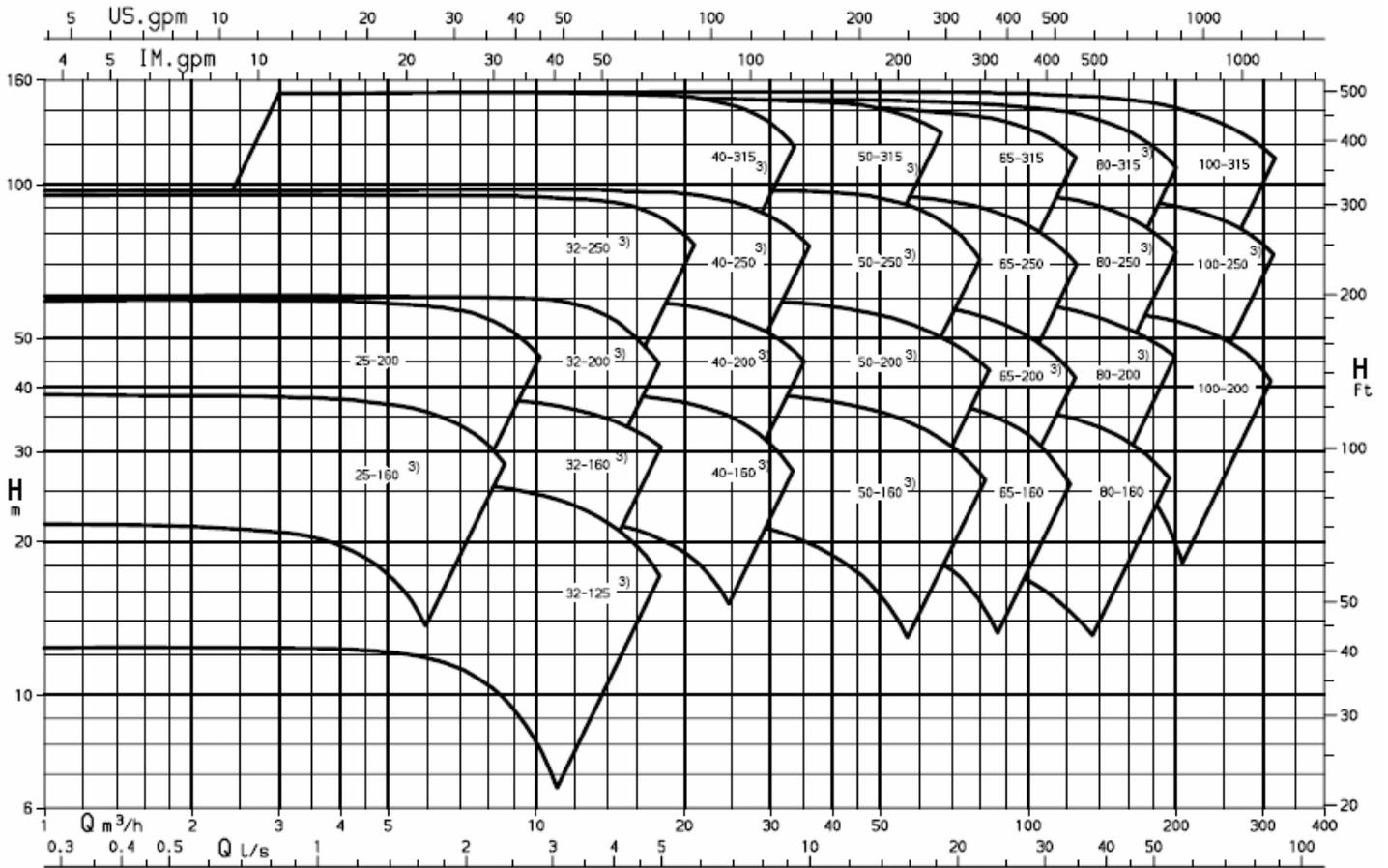
Température de service t -40 jusqu'à +400 °C

Certification

Gestion de la qualité certifiée suivant ISO 9001.

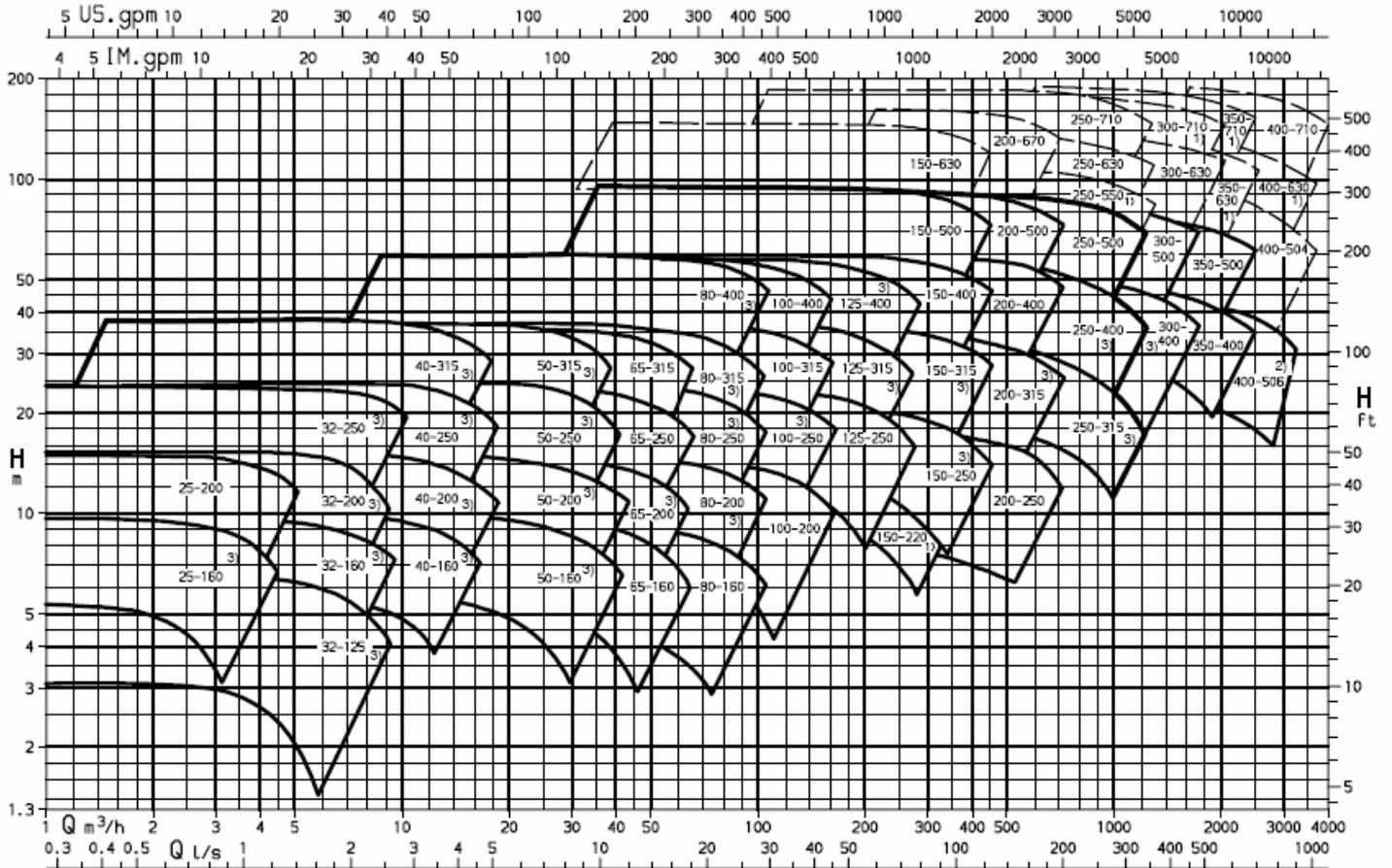
Diagrammes

n = 2900 1/min



2721c.4052/3

n = 1450 1/min



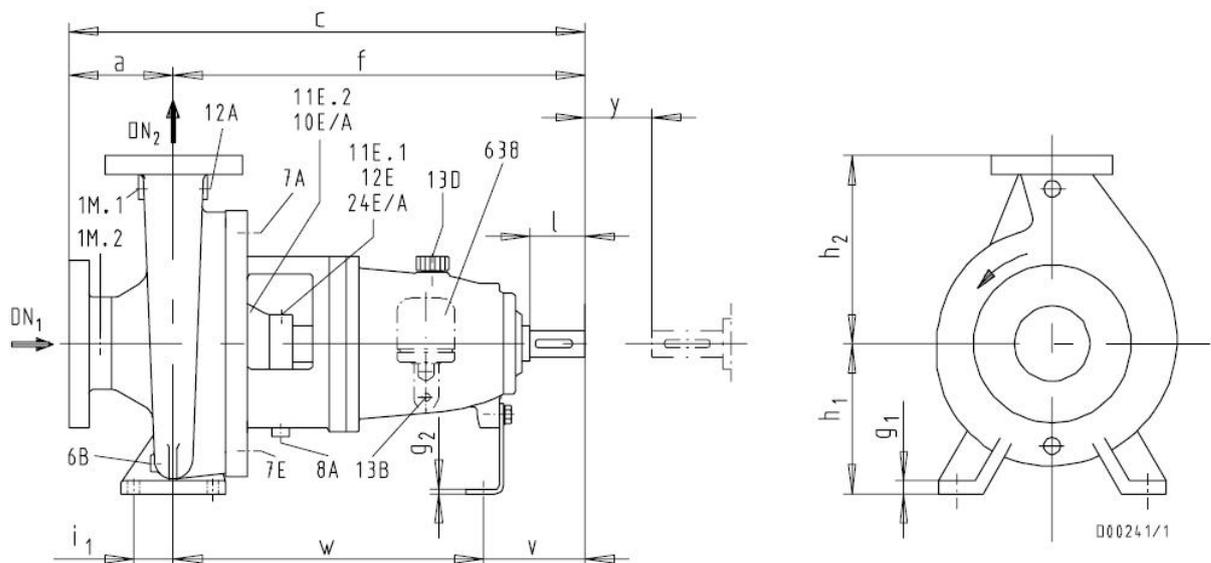
2721c.4054/4

Caractéristiques techniques

Pompes avec support de palier UP02 jusqu'à UP04

		Tailles de pompe																																		
		UP02					UP03					UP04																								
Unités		25-160	25-200	32-125	32-160	32-200	40-160	40-200	50-160	50-200	32-250	40-250	40-315	50-250	50-315	65-160	65-200	65-250	80-160	80-200	80-250	100-200	65-315	80-315	80-400	100-250	100-315	100-400	125-250	125-315	125-400	150-250				
Support de palier		UP02					UP03					UP04																								
Général. Surépaisseur de corrosion	mm	3					3					3																								
Largeur de sortie de roue	mm	6	6	8	7	7	9	7	15	12	6	7	8	10	8	20	16	13	27	22	17	29	10	14	11	23	19,5	15	32	26	20	46				
Ø d'entrée de roue	mm	45	45	52	52	52	65	65	82	82	52	65	65	84	84	89	96	96	100	114	114	122	96	129	118	129	135	129	154	154	154	180				
Ø maxi. de roue	mm	voir courbe individuelle																																		
Ø mini. de roue	mm	voir courbe individuelle																																		
Diamètre d'arbre dans le corps de presse-étoupe	mm	28 / 33 ¹⁾					38 / 43 ¹⁾					48 / 53 ¹⁾																								
côté pompe	mm	35					55					55																								
au niveau des paliers	mm	35					55					55																								
côté moteur	mm	35					55					55																								
à l'accouplement	mm	24					32					42																								
Che-mise d'arbre Garniture de presse-étoupe	mm	35					45					55																								
Garniture mécanique (standard)	mm	KU 33 / KB 33					KU 43 / KB 43					KU 53 / KB 53																								
Palier côté pompe	n°	NU 307					NU 311					NU 311																								
côté moteur	n°	2 x 7307 BUA					2 x 7311 BUA					2 x 7311 BUA																								
Flèche d'arbre		La flèche de l'arbre suivant ISO 5199 (= 0,05 mm maxi) au droit de la garniture d'arbre est respectée.																																		
Limite de pression Pression de service maxi.	bar	voir diagramme à la page 3																																		
Pression d'épreuve maxi.	bar	1,5 x pression de refoulement maxi. autorisée																																		
Limite de temp. Temp. maxi. du liquide pompé	°C	voir diagramme à la page 3																																		
En-traînement Valeur P/n		En fonction de la matière et de la température – nous consulter																																		

Encombrements et raccords

CPKN


y = cote d'espace (pour démontage sans désolidarisation du moteur)

Encombrements

Cotes en mm

Taille	Sup- port de palier	Cotes pompe															Bout d'arbre					Boulons de scellement										
		DN 1	DN 2	a	b	c	f	g ₁	g ₂	h ₁	h ₂	m ₁	m ₃	n ₁	n ₃	n ₅	d ₁ ø k ₆	l	t	u	y	i ₁	i ₂	m ₂	n ₂	n ₄	s ₁	s ₂	v	w	n ₁₂	
25-160 25-200	UP 02 UP 02	40	25	80	50	465	385	14	4	132	160	100	48	240	140	160	24	50	27	8	100	35	20	70	190	110	14	14	100	285	-	
32-125 32-160 32-200 32-250	UP 02 UP 02 UP 02 UP 03	50	32	80	50	465	385	12	4	112	140	100	48	190	90	160	24	50	27	8	100	35	20	70	140	110	14	14	100	285	-	
40-160 40-200 40-250 40-315	UP 02 UP 02 UP 03 UP 03	65	40	80	50	465	385	14	4	160	180	100	48	265	165	160	24	50	27	8	100	35	20	70	190	110	14	14	100	285	-	
50-160 50-200 50-250 50-315	UP 02 UP 02 UP 03 UP 03	80	50	100	50	485	385	14	4	160	180	100	48	265	165	160	24	50	27	8	100	35	20	70	212	110	14	14	100	285	-	
65-160 65-200 65-250 65-315	UP 03 UP 03 UP 03 UP 04	100	65	100	65	600	500	16	4	180	225	125	48	320	190	160	32	80	35	10	100	47,5	20	95	250	110	14	14	130	370	-	
80-160 80-200 80-250 80-315 80-400	UP 03 UP 03 UP 03 UP 04 UP 04	125	80	125	80	625	500	18	6	200	250	160	48	360	200	160	32	80	35	10	140	60	20	120	280	110	18	14	130	370	-	
100-200 100-250 100-315 100-400	UP 03 UP 04 UP 04 UP 04	125	100	140	80	670	530	18	6	225	280	160	48	400	240	160	42	110	45	12	140	75	20	150	400	110	23	14	160	370	-	
125-250 125-315 125-400	UP 04 UP 04 UP 04	150	125	140	80	670	530	20	6	280	355	200	48	500	300	160	42	110	45	12	140	75	20	150	400	110	23	14	160	370	-	
150-250 150-315 150-400	UP 04 UP 05 UP 05	200	150	160	100	690	530	22	12	315	450	200	60	550	350	200	48	110	51	14	180	75	39	150	450	140	23	18	170	500	-	

Accouplement à membranes acier



Sélection de l'accouplement accouplement à membranes acier



2. Sélection de la taille de l'accouplement

Entraînement sans variation périodique de couple

Pompe de circulation, ventilateur, compresseur à vis etc.... La sélection de l'accouplement se fait par vérification du couple nominal T_{KN} et du couple maximum T_{Kmax} .

2.1 Contraintes dues au couple nominal

Le couple nominal autorisé de l'accouplement, T_{KN} , doit au moins être égal au couple nominal de l'application, T_N , corrigé par un facteur de service S_B .

Formule du couple nominal de l'accouplement:

T_{KN} :

$$T_{KN} \geq T_N \cdot S_B \cdot S_t \cdot S_R$$

Formule du couple d'à-coup de l'accouplement

T_{Kmax} :

$$T_{Kmax} \geq T_N \cdot A_1 \cdot S_t \cdot S_R$$

T_N = Couple de l'installation

S_B = Facteur de service

S_R = Facteur du sens du couple
= 1,00 sens du couple constant
= 1,70 sens du couple variable

S_t = Température de service
Facteur de température

°C - 30 0 + 150 + 200 + 230 + 270

Facteur 1,00 1,00 1,00 1,10 1,25 1,43

2.2 Contraintes dues aux pointes de couples

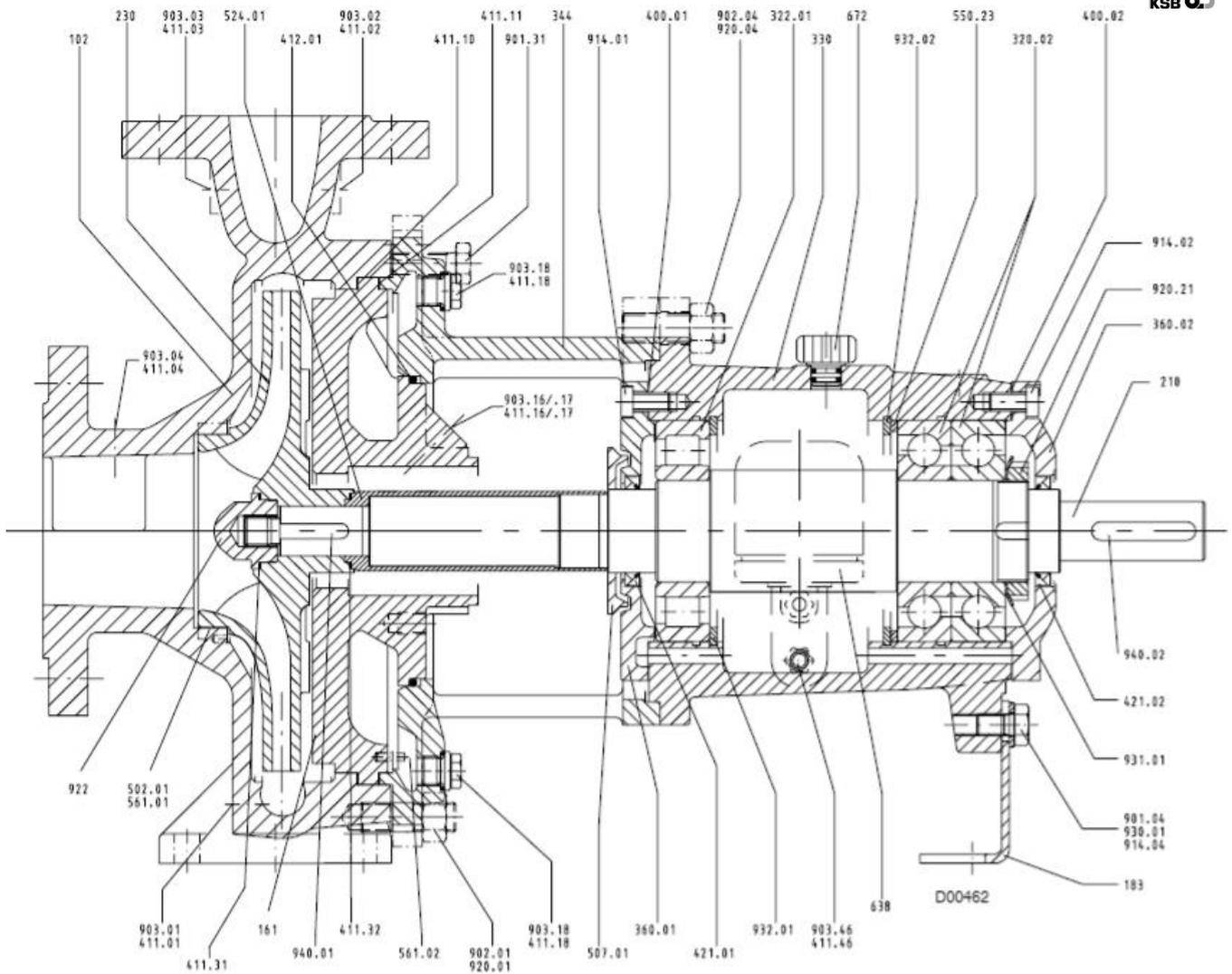
Le couple maximum autorisé de l'accouplement, T_{Kmax} , doit au moins être égal à la somme du couple de pointe T_S et du couple nominal T_N de l'application.

Ceci est valable pour les applications où au couple normal de l'application s'ajoute des chocs, des pointes de couples (par exemple démarrage du moteur).

Pour des entraînements de charges à fortes inerties par un moteur asynchrone, nous vous recommandons une sélection par calcul de notre programme de simulation. (Veuillez nous consulter)

$$T_{Kmax} \geq (T_N + T_S)$$

Plan d'ensemble



Nomenclature des pièces détachées:

Repère	Désignation	Fourniture
102	Volute	avec joint circulaire 411.01/02/03/04, bague d'usure 500.01 ¹⁾ , goujon fileté 902.01, bouchon fileté 903.01/02/03/04, écrou hexagonal 920.01, joint circulaire 411.10 en fonction de la température d'utilisation - à indiquer séparément en cas de fourniture de pièces de rechange
161	Couvercle de corps	avec joint circulaire 411.11/16/17, joint torique 412.01 ²⁾ , goujon fileté 902.02 ⁴⁾ , bouchon fileté 903.16/17, écrou 920.02
183	Béquille	avec vis à tête hexagonale 901.04 ³⁾ , ressort Belleville 930.01
210	Arbre	avec écrou à gorges 920.21, frein d'écrou 931.01, clavette 940.01/02
230	Roue	avec joint circulaire 411.32
320.02	Roulement à billes à contact oblique	
322.01	Roulement à rouleaux cylindriques	
330	Support de palier	
330	Support de palier (complet)	avec couvercle de palier 360.01/02, joint plat 400.01/02, joint circulaire 411.46, bague d'étanchéité d'arbre 421.01/02, disque 550.23, graisseur à niveau constant (Constant-level-oiler) 638, bouchon de purge 672, bouchon fileté 903.46, vis à tête cylindrique 914.01/02, segment d'arrêt 932.01/02
344	Lanterne de palier	avec joint torique 412.01 ²⁾ , goupille cannelée 561.02, bouchon fileté 903.18, goujon fileté 902.04, vis à tête hexagonale 901.31, écrou 920.04, joint circulaire 411.18
360.01/02	Couvercle de palier	avec joint plat 400.01/02, vis à tête cylindrique 914.01/02
421.01/02	Bague d'étanchéité d'arbre	
433.01	Garniture mécanique (complète) ⁴⁾	
471.01	Couvercle d'étanchéité ⁴⁾	avec joint circulaire 411.15, goupille cannelée 561.03
502.01 ¹⁾	Bague d'usure	avec goupille cylindrique 561.01
507.01	Défecteur	
524.01	Chemise d'arbre sous garniture	avec joint circulaire 411.32
638	Graisseur à niveau constant	
922	Écrou de roue	avec joint circulaire 411.31

1) Uniquement sur CPKN - S.
 2) N'existe pas sur la variante avec chambre d'étanchéité conique.
 3) Sur support de palier UP02, vis à tête cylindrique 914.04.
 4) Ne figure pas sur le plan.

Sélection de l'accouplement accouplement à membranes acier

3. Entraînement avec variations périodiques de couple

Pour des entraînements avec risques de vibrations (moteur diesel, compresseur à pistons, pompe à pistons, génératrice ...) il est nécessaire de réaliser une simulation de vibrations torsionnelles. (Veuillez nous consulter)

3.1 Contraintes dues au couple nominal

Le couple nominal autorisé de l'accouplement, T_{KN} , doit au moins être égal au couple nominal de l'application, T_N , corrigé par un facteur de service S_B .

$$T_{KN} \geq T_N \cdot S_B \cdot S_I \cdot S_R$$

3.2 Passage de la résonance

Le couple de pointe au passage de la vitesse de résonance, T_{SR} , ne doit pas dépasser le couple maximum autorisé de l'accouplement T_{Kmax} .

$$T_{Kmax} \geq T_{SR}$$

3.3 Contraintes dues à un couple alternatif

Le couple maximum de variations périodiques de l'application, T_W , ne doit pas dépasser le couple alterné autorisé de l'accouplement T_{KW} .

$$T_{KW} \geq T_W$$

Définitions des couples de l'accouplement

Désignation	Abréviation	Définition
Couple nominal de l'accouplement	T_{KN}	Couple transmissible par l'accouplement sur toute la plage de vitesse autorisée
Couple alterné de l'accouplement	T_{KW}	Amplitude de la variation périodique de couple à une fréquence de 10 Hz et un couple moyen de T_{KN} respectivement jusqu'à un couple de T_{KN} .

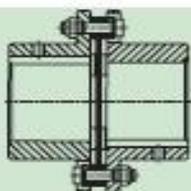
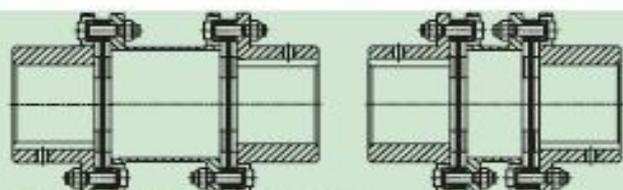
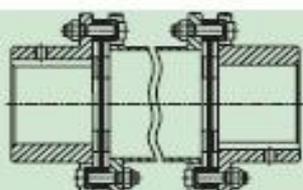
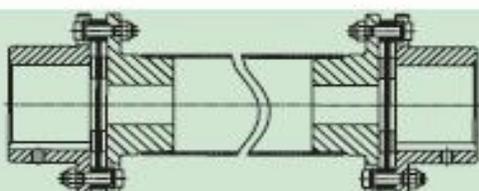
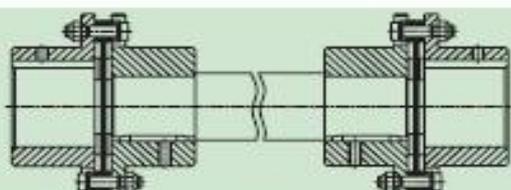
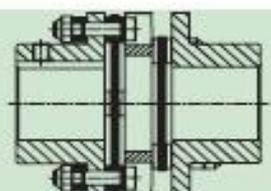
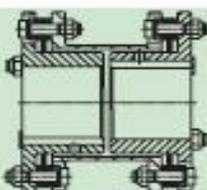
Désignation	Abréviation	Définition
Couple maximum	T_{Kmax}	Couple que l'accouplement peut transmettre pendant toute sa durée de vie au moins 10^5 fois ou 5×10^4 fois en couple alterné

Valeurs de référence pour les facteurs de service S_B

Application	S_B
Machines de travaux publics	2
Agitateurs	1 - 2
Centrifugeurs	1,5
Conveyeurs	2
Monte-charges	2
Ventilateurs / Soufflerie	1,5
Générateurs	1
Calandres	2
Broyeurs, compacteurs	2,5
Machines textiles	2
Laminoirs	2,5

Application	S_B
Machines à bois	1,5
Mélangeurs et extrudeuses	2
Poinçonneuses, Presses	2,5
Machines-outils	2
Broyeurs	2,5
Machines à emballer	1
Laminoirs	2,5
Pompes à pistons	2,5
Pompes de circulation	1,5
Compresseurs à pistons	2,5
Compresseurs à turbine	2

Version de montage et application

Version de montage	Caractéristiques	Applications
 <p>Version NN (voir page 139)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Version simple cardan Désalignement possible uniquement en axial et angulaire Rigidité torsionnelle maximale Montage court 	<ul style="list-style-type: none"> Mélangeurs Agitateurs Pompes Immersées Ventilateurs Applications avec charge radiale importante
 <p>Version NANA 1 / NANA 2 (voir page 139)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Version double cardan Compensation importante de désalignement avec forces de réactions réduites Entretoise standardisée sur stock 	<ul style="list-style-type: none"> Machines à papier Machines à Imprimer et à affiner Systèmes de convoyage Sidérurgie Générateurs Broyeurs
 <p>Version NANA 3 (voir page 141)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Version double cardan Entretoise normalisée pour entraînement de pompe Montage radial. Inutile de déplacer la machine Livrable avec standard API 	<ul style="list-style-type: none"> Pompes de process Pompes à eau Pompes au standard API Turbines Compresseurs
 <p>Version NANA 4 (voir page 140)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Entretoise à la demande Distance max. entre bouts d'arbre 6 m Tube Intermédiaire soudé pour rigidité torsionnelle grande 	<ul style="list-style-type: none"> Machines à feuille et à papier Systèmes de convoyage et palettisation Portiques robotisés Banc d'essais Tours de refroidissement / Ventilateur
 <p>Version NNW (voir page 140)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Entretoise selon donnée clients Accouplement composé de 2 version NN avec arbre intermédiaire Pour entraînement à faible vitesse 	<ul style="list-style-type: none"> Applications à faible vitesse de rotation et distance entre bouts d'arbre importante Mélangeurs Déchiqueteuses Presses Machines à emballer
 <p>Version NNZ (voir page 140)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Version double cardan courte Ne se monte pas radialement Avec disque Intermédiaire Idéal en lieu et place d'accouplement à denture bombée tout acier Version standard jusqu'à la taille 70 	<ul style="list-style-type: none"> Robotique Machines à papier et à couvrir Machines-outils Machines à emballer Bancs d'essais
 <p>Version NENE 1 (voir page 139)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Avec moyeux rentrants dans l'entretoise Montage court et double cardan Pas de montage radial de l'entretoise Longueur d'entretoise variable 	<ul style="list-style-type: none"> Applications avec petite distance entre bouts d'arbre En remplacement d'accouplement à denture bombée tout acier

Données techniques

Couples, Désalignements

Taille	Couples [Nm]			Angulaire [°] par membrane	Désalignements admissibles			
	T _{KN}	T _{K max}	T _{KW}		Axial [mm]		Radial [mm]	
					NN	NANA 1/2 et NNZ	NANA 1	NANA 2/NNZ
20	15	30	5	1,0	0,6	1,2	0,5	0,1
25	30	60	10	1,0	0,8	1,6	0,5	0,2
35	60	120	20	1,0	1,0	2,0	0,5	0,2
38	120	240	40	1,0	1,2	2,4	0,6	0,3
42	180	360	60	1,0	1,4	2,8	0,6	0,3
50	330	660	110	1,0	1,6	3,2	0,8	0,4
60	690	1380	230	1,3	1,0	2,0	1,7	1,0
70	1100	2200	370	1,3	1,1	2,2	2,1	1,2
80	1500	3000	500	1,3	1,3	2,6	2,5	1,5
85	2400	4800	800	1,3	1,3	2,3	2,5	1,5
90	4500	9000	1500	1,0	1,0	2,0	2,0	1,4
105	5100	10200	1700	1,0	1,2	2,4	2,5	1,6
115	9000	18000	3000	1,0	1,4	2,8	2,0	1,3
135	12000	24000	4000	1,0	1,75	3,5	4,0	2,8
160	15000	30000	5000	0,7	2,75	5,5	3,2	-
180	25000	50000	8000	0,7	3,0	6,0	3,2	-
190	35000	70000	12000	0,7	3,5	7,0	3,2	-
220	50000	100000	16000	0,7	4,0	8,0	3,2	-

Vitesse, Rigidité

Taille	Vitesses maxi [min ⁻¹] sans équilibrage (vitesses supérieures avec équilibrage sur demande)	Rigidité torsionnelle x 10 ⁶ [Nm/tour] par jeu de membranes
20	20000	0,017
25	16000	0,028
35	13000	0,092
38	12000	0,198
42	10000	0,282
50	8000	0,501
60	6700	0,56
70	5900	0,90
80	5100	1,14
85	4750	1,52
90	4300	1,94
105	4000	2,54
115	3400	3,48
135	3000	6,85
160	2800	32,2
180	2400	42,3

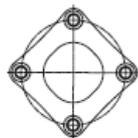


Couple de serrage des vis des membranes

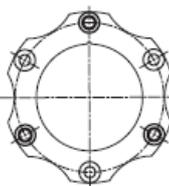
Taille	Vis	T _A [Nm]
20	4 x M5	8,5
25	4 x M6	14
35	4 x M6	14
38	4 x M8	35
42	4 x M8	35
50	4 x M10	69
60	6 x M8	33
70	6 x M10	65
80	6 x M10	65
85	6 x M12	115
90	6 x M16	280
105	6 x M16	280
115	6 x M20	550
135	6 x M24	900
160	6 x M24	900
180	6 x M30	1850
190	6 x M33	2450
220	6 x M36	3150

Formes des membranes:

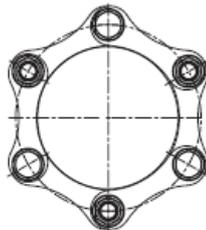
Taille 20 à 50
(Membrane à
4 trous)



Taille 60 à 135
(Membrane à
6 trous)



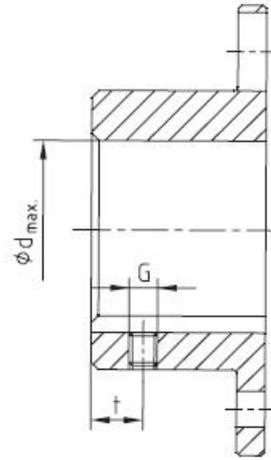
Taille 160 à 200
(Membrane à
6 trous)



Gamme standard (alésage cylindriques)

Moyeu standard 1.0 selon DIN 6885/1 (avec clavette)

Taille	d _{max.}	G	t	T _A [Nm]
20	20	M5	6	2,0
25	25	M5	8	2,0
35	35	M6	15	4,8
38	38	M6	15	4,8
42	42	M8	20	10,0
50	50	M8	20	10,0
60	60	M8	20	10,0
70	70	M10	20	17,0
80	80	M10	20	17,0
85	85	M10	25	17,0
90	90	M12	25	40,0
105	105	M12	30	40,0
115	115	M12	30	40,0
135	135			
160	160	Sur demande client		
180	170			
190	190			
220	220			



Gamme standard (alésages cylindriques)

Taille	Alésages cylindriques finis (mm) rainure H7 DIN 6885/1 / JS9 et vis de fixation																																	
	non alésé	10	12	14	15	18	19	20	22	24	25	28	30	32	35	38	40	42	45	48	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	110		
20	•	•	•	•	•	•	•	•																										
25	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•																							
35	•			•																														
38	•																																	
42	•																																	
50	•																																	
60	•																																	
70	•																																	
80	•																																	
85	•																																	
90	•																																	
105	•																																	
115	•																																	
135	•																																	
160	préalésé																																	
180	préalésé																																	
190	préalésé																																	
220	préalésé																																	

taille ¹⁾	20	25	35	38	42	50	60	70	80
nombre de membranes	3	4	6	9	13	12	10	14	12
nombre de douille	4	4	4	4	4	4	6	6	6
nombre de bagues	4	4	4	4	4	4	6	6	6

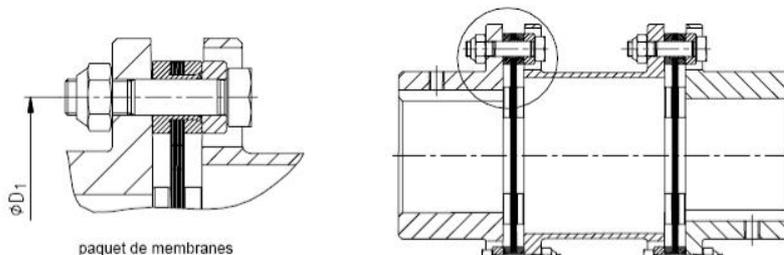


fig. 21: montage des jeux de membranes RADEX®-N – taille 20 à 115

Tableau 9:

RADEX®-N taille	20	25	35	38	42	50	60	70	80	85	90	105	115
diamètre de fixation Ø D ₁	44	53	67	75	85	100	112	128	148	158	170	185	214

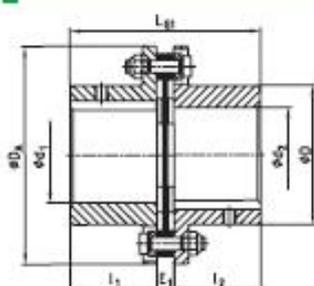
RADEX®-N Accouplement à membranes acier



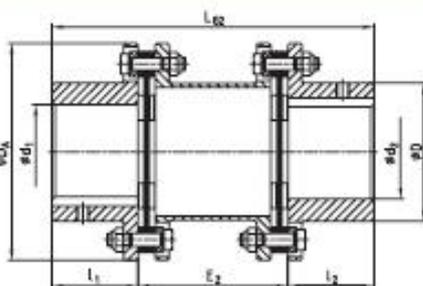
Versions standards



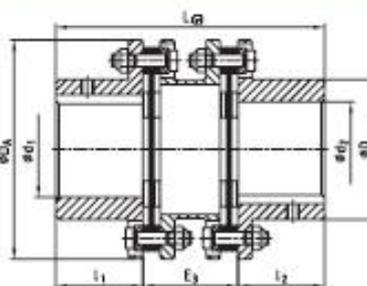
- Versions standards en stock
- À simple ou double cardan
- Avec système de frette de serrage pour la liaison moyeu / arbre
- Alésage tolérance ISO H7, rainure de clavette selon DIN 6885/1 - JS9
- Testé et éprouvé anti-déflagrant selon Directive Européenne 94/9/CE



Version NN

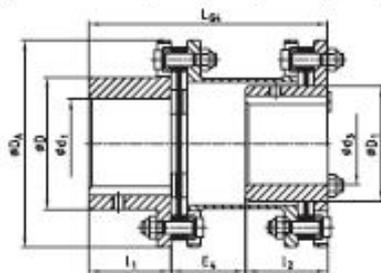


Version NANA 1

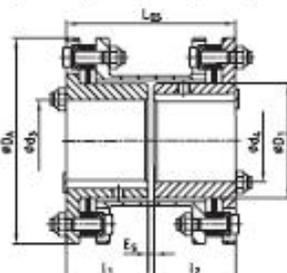


Version NANA 2

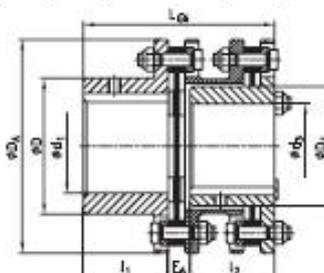
Taille	Alésage		Dimensions [mm]																
	d_1/d_2 max.	d_3/d_4 max.	D	D ₁	D _A	l_1/l_2	L _{G1}	E ₁	L _{G2}	E ₂	L _{G3}	E ₃	L _{G4}	E ₄	L _{G5}	E ₅	L _{G6}	E ₆	
20	20	-	32	-	58	20	45	5	100	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	25	-	40	-	68	25	58	6	110	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	35	-	54	-	82	40	86	6	150	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	38	-	58	-	94	45	98	8	170	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	42	-	68	-	104	45	100	10	170	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	50	-	78	-	128	55	121	11	208	96	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	60	55	88	77	138	55	121	11	208	96	170	60	160	50	114	4	124	14	14
70	70	65	102	90	158	65	141	11	248	116	200	70	190	60	134	4	144	14	14
80	80	75	117	104	179	75	164	14	288	136	233	83	220	70	154	4	167	17	17
85	85	90	123	112	191	80	175	15	300	140	246	86	232	72	164	4	178	18	18
90	90	85	132	119	210	80	175	15	300	140	251	91	233	73	166	6	184	24	24
105	105	90	147	128	225	90	200	20	340	160	281	101	263	83	186	6	204	24	24
115	115	100	163	145	265	100	223	23	370	170	309	109	288	88	206	6	227	27	27
135	135	115	184	160	305	135	297	27	520	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	160	130	213	190	340	160	354	34	620	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	180	140	242	190	390	180	374	34	660	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	190	170	265	230	440	190	420	40	680	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	220	185	305	250	495	220	480	40	740	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Version NENA 1



Version NENE 1



Version NENA 2

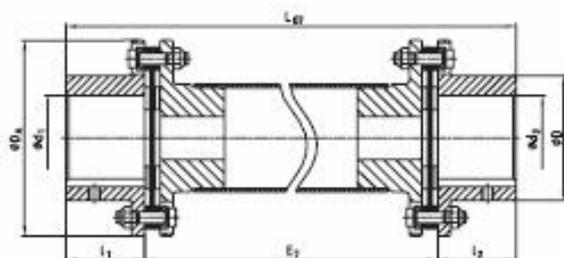
Exemple de commande:

RADEX®-N 60	NANA 1	Ø 50	Ø 60
Taille	Version	Alésage d ₁	Alésage d ₂

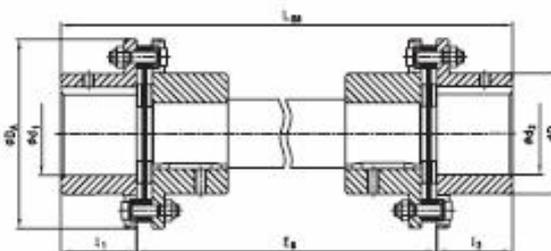
Versions spéciales



- Pour implantation spécifique
- Version NANA 4 pour distance entre bouts d'arbre jusqu'à 6 m
- Version NNW avec arbre plein (attention à la vitesse de flambage)
- Version NNZ à double cardan pour montages courts
- Alésage tolérance ISO H7, rainure de clavette selon DIN 6885/1 - JS9
- Testé et éprouvé anti-déflagrant selon Directive Européenne 94/9/CE

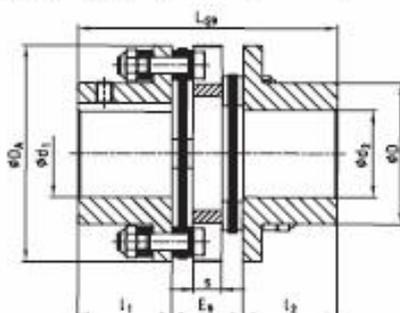


Version NANA 4



Version NNW

Taille	Alésage		Dimensions [mm]									
	d ₁ /d ₂ max	D	D _A	l ₁ / l ₂	L _{G7}	E ₇	L _{G8}	E ₈	L _{G9}	E ₉	ø	
20	20	32	56	20					58	18	8	
25	25	40	68	25					70	20	8	
35	35	54	82	40					102	22	10	
38	38	58	94	45					118	28	12	
42	42	68	104	45					124	34	14	
50	50	78	126	55					144	34	12	
60	60	88	138	55					144	34	12	
70	70	102	156	65					166	36	14	
80	80	117	179	75					-	-	-	
85	85	123	191	80					-	-	-	
90	90	132	210	80					-	-	-	
105	106	147	225	90					-	-	-	
115	115	163	265	100					-	-	-	
135	135	194	305	135					-	-	-	
160	160	215	340	160					-	-	-	
180	180	245	390	180					-	-	-	
190	190	265	440	190					-	-	-	
220	220	305	495	220					-	-	-	



Version NNZ

Exemple de commande :

RADEX®-N 60	NANA 4	Ø 50	Ø 60	2500
Taille	Version	Alésage d ₁	Alésage d ₂	Distance entre bouts d'arbre

Moteurs asynchrones triphasés fermés FLS

IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230 V Δ / 400 V Y - S1

2
pôles
3000 min⁻¹

Type	Puissance nominale à 50 Hz P_N kW	Vitesse nominale N_N min ⁻¹	Moment nominal M_N N.m	Intensité nominale $I_N(400V)$ A	Facteur de puissance $\cos \varphi$ 100 %	Rendement η 100 %	Courant démarrage / Courant nominal I_D / I_N	Masse IM B3 kg
FLS 80 L	0,75	2840	2,5	1,6	0,86	76	5,9	15
FLS 80 L	1,1	2837	3,7	2,4	0,84	79,5	5,6	18
FLS 90 S	1,5	2870	5	3,3	0,81	82	7,3	21
FLS 90 L	2,2	2862	7,5	4,3	0,88	84,5	8,1	26
FLS 100 LK	3	2925	70	5,5	0,91	86	8,4	42
FLS 112 M	4	2940	13,6	7,5	0,89	86,5	8,7	48
FLS 132 S	5,5	2940	18,7	10,6	0,86	87	7,6	67
FLS 132 S	7,5	2950	25	14,1	0,87	88	8,9	70
FLS 160 MA	11	2935	35,8	20	0,88	88,4	8,6	97
FLS 160 MB	15	2935	48,8	27	0,88	89,7	8,6	108
FLS 160 L	18,5	2940	60	33	0,9	90,8	8,4	126
FLS 180 MR	22	2940	71	39	0,89	91	8,5	135
FLS 200 LA	30	2950	97	52	0,91	92,4	7,7	245

IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230 V Δ / 400 V Y - S1

4
pôles
1500 min⁻¹

Type	Puissance nominale à 50 Hz P_N kW	Vitesse nominale N_N min ⁻¹	Moment nominal M_N N.m	Intensité nominale $I_N(400V)$ A	Facteur de puissance $\cos \varphi$ 100 %	Rendement η 100 %	Courant démarrage / Courant nominal I_D / I_N	Masse IM B3 kg
FLS 80 L	0,55	1410	3,7	1,6	0,74	69,2	4,4	15
FLS 80 L	0,75	1425	5	2	0,75	72,5	5,7	17
FLS 90 S	1,1	1429	7,5	2,5	0,83	78	4,9	19
FLS 90 L	1,5	1428	10	3,3	0,82	79,5	5,3	21
FLS 90 L	1,8	1438	12,3	4	0,82	80,1	5,9	23
FLS 100 LK	2,2	1457	15	4,6	0,83	83,8	6,3	41
FLS 100 LK	3	1454	20	6,2	0,82	84,7	6,5	44
FLS 112 M	4	1462	27,5	8,4	0,81	85,1	7,4	48
FLS 132 S	5,5	1467	37	10,9	0,84	87	8	65
FLS 132 M	7,5	1450	50	14,3	0,87	87	7,3	70
FLS 132 M	9	1449	61	16,8	0,88	87,7	7,6	75
FLS 160 M	11	1455	72,2	20,9	0,86	88,5	7,8	103
FLS 160 L	15	1455	98,5	27,9	0,86	89,5	7,8	120

Moteurs asynchrones triphasés fermés FLS

Dimensions

Cotes d'encombrement des moteurs asynchrones triphasés fermés FLS - IP 55
Rotor à cage

Dimensions en millimètres

Moteurs asynchrones triphasés fermés FLS

Dimensions

Cotes d'encombrement des moteurs asynchrones triphasés fermés FLS - IP 55
Rotor à cage

Dimensions en millimètres

Schémas TN et IT

Contrôle des conditions de déclenchement

Schéma neutre à la terre TN

Elle consiste à appliquer la loi d'Ohm au seul départ concerné par le défaut en faisant les hypothèses suivantes :

- la tension entre la phase en défaut et le PE (ou PEN) à l'origine du circuit est prise égale à 80 % de la tension simple nominale
- on néglige les réactances des conducteurs devant leur résistance⁽¹⁾.

Le calcul aboutit à vérifier que la longueur du circuit est inférieure à la valeur donnée par la relation suivante :

$$L_{\max} = \frac{0,8 \times V \times S_{ph}}{\rho (1 + m) I_{\text{magn}}}$$

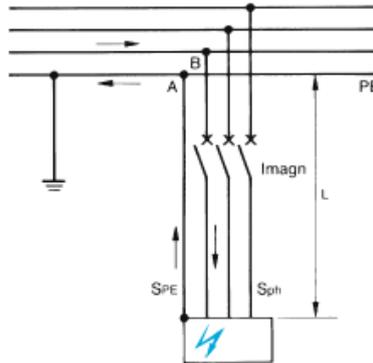


Schéma neutre impédant IT

Le principe est le même qu'en schéma TN : on fait l'hypothèse que la somme des tensions entre le conducteur de protection à l'origine de chaque circuit en défaut est égale à 80 % de la tension normale. En fait, devant l'impossibilité pratique d'effectuer la vérification pour chaque configuration de double défaut, les calculs sont menés en supposant une répartition identique de la tension entre chacun des 2 circuits en défaut (hypothèse défavorable).

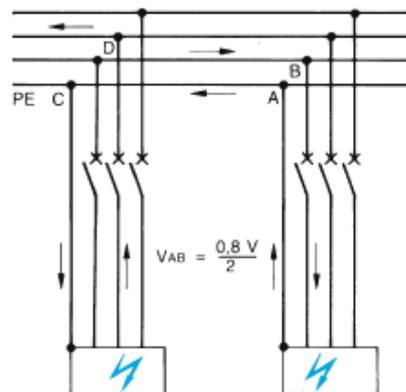
En négligeant, comme en schéma TN, les réactances des conducteurs devant leurs résistances⁽¹⁾, le calcul aboutit à vérifier que la longueur de chaque circuit est inférieure à une valeur maximale donnée par les relations ci-après :

- le conducteur neutre n'est pas distribué

$$L_{\max} = \frac{0,8 U S_{ph}}{2\rho (1 + m) I_{\text{magn}}}$$

- le conducteur neutre est distribué⁽²⁾

$$L_{\max} = \frac{0,8 V S_1}{2\rho (1 + m) I_{\text{magn}}}$$



(1) Cette approximation est considérée comme admissible jusqu'à des sections de 120 mm². Au-delà on majore la résistance de la manière suivante (C 15-100 § 532-321) :

S = 150 mm² R + 15 %, S = 185 mm² R + 20 %, S = 240 mm² R + 25 %, S = 300 mm² R + 30 %
(valeur non considérée par la norme).

(2) La norme C 15-100 recommande de ne pas distribuer le neutre en schéma IT. Une des raisons de ce conseil réside dans le fait que les longueurs maximales sont relativement faibles.

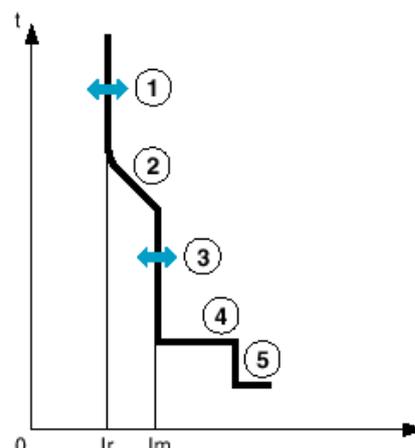
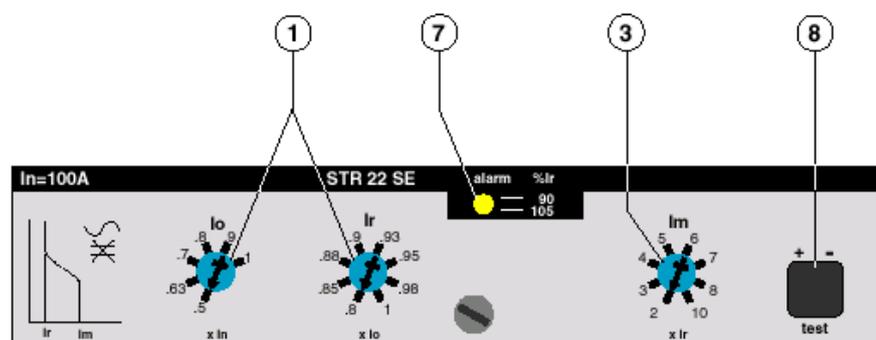
Signification des symboles

L max	longueur maximale en mètres	S₁	S _{ph} si le circuit considéré ne comporte pas de neutre (IT)	ρ	résistivité à la température de fonctionnement normal = 22,5 · 10 ⁻³ Ω · mm ² /m pour le cuivre
V	tension simple = 237 V pour réseau 237/410 V	S₁	S neutre si le circuit comporte le neutre (IT)	m	
U	tension composée en volts (400 V pour réseau 237/410 V)	S_{PE}	section du conducteur de protection en mm ²		
S_{ph}	section des phases en mm ²				

I magn courant (A) de fonctionnement du déclenchement magnétique du disjoncteur

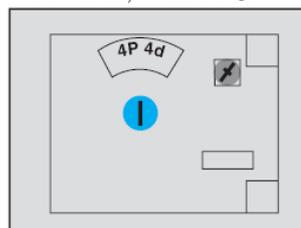
Déclencheur électronique STR 22SE

Déclencheurs électroniques STR22SE/GE



Protections

- Protection long retard LR contre les surcharges à seuil I_r réglable ①, basée sur la valeur efficace vraie du courant selon CEI 947-2, annexe F.
- Protection court retard CR contre les courts-circuits :
 - à seuil I_m réglable ③
 - à temporisation fixe ④.
- Protection instantanée INST contre les courts-circuits, à seuil fixe ⑤.



- Sur disjoncteurs tétrapolaires, réglage de la protection du neutre par commutateur à 3 positions : 4P 3d, 4P 3d Nr, 4P 4d.
- Exemple de réglage : voir ci-dessous.

déclencheurs pour Compact NS100 à NS250

calibres (A) pour disjoncteur	I_n	STR22SE				STR22GE					
		20	70 °C (*)	40	100	160	250(*)	40	100	160	250(*)
Compact NS100 N/H/L		■						■			
Compact NS160 N/H/L		■		■				■		■	
Compact NS250 N/H/L				■		■				■	

protection contre les surcharges (long retard)

seuil de déclenchement (A)	I_r	STR22SE	STR22GE
à 1,5 x I_r	réglable (48 crans)	0,4...1 x I_n	réglable (48 crans)
à 6 x I_r	120...180		0,4...1 x I_n
à 7,2 x I_r	5...7,5		-
(mini...maxi)	3,2...5,0		-
protection	4P 4d	1 x I_r	-
du neutre	4P 3d N/2	0,5 x I_r	-
réglable	4P 3d	sans protection	-

protection contre les courts-circuits (court retard)

seuil de déclenchement (A)	I_m	STR22SE	STR22GE
précision	réglable (8 crans)	2...10 x I_r	réglable (8 crans)
temporisation (ms)	temps de surintensité	± 15 %	± 15 %
	sans déclenchement	fixe	fixe
	temps total de coupure	≤ 40	≤ 40
		≤ 60	≤ 60

protection contre les courts-circuits (instantanée)

seuil de déclenchement (A)	I_m	STR22SE	STR22GE
	fixe	fixe	fixe
	≥ 11 x I_n	≥ 11 x I_n	≥ 11 x I_n

(*) En cas d'utilisation à température élevée du STR22SE ou du STR22GE 250 A, le réglage utilisé doit tenir compte des limites thermiques du disjoncteur : le réglage de la protection contre les surcharges ne peut excéder 0,95 à 60 °C et 0,90 à 70 °C.

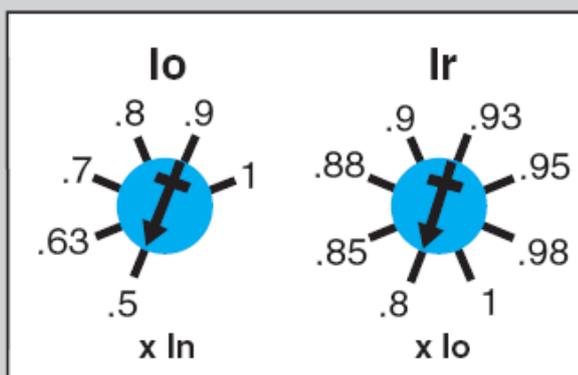
Exemple de réglage

Exemple de réglage

Quel est le seuil de protection contre les surcharges d'un Compact NS250 équipé d'un déclencheur STR22SE calibre 160 A réglé à $I_o = 0,5$ et $I_r = 0,8$?

Réponse :

seuil = $160 \times 0,5 \times 0,8 = 64$ A.



$$160 \times 0,5 \times 0,8 = 64 \text{ A}$$

Démarreurs/ralentisseurs progressifs Altistart ATS 46

Schéma d'application

ATS-46 : 1 sens de marche avec contacteur de ligne, démarrage et ralentissement de plusieurs moteurs en cascade avec un seul Altistart.

