

SPECIFICATION TECHNIQUE

ST BT 818 ind a

Date : Février 1997

Fiche Technique :

BT 820

Accessibilité restreinte

Titre :

CONNECTIQUE RAPIDE 400 A

Résumé :

La connectique rapide est destinée à être utilisée pour réaliser des raccordements provisoires (par exemple, raccordement d'un groupe électrogène, d'un transformateur mobile ou d'un autre ouvrage électrique). Les opérations de connexion et déconnexion sont effectuées hors charge.

Ce document annule et remplace la ST BT 818 de 1/04/92.

Ce document comprend 13 pages.

FEUILLET DE CONTROLE ET DE DIFFUSION

Titre : <h2 style="text-align: center; margin: 0;">CONNECTIQUE RAPIDE 400 A</h2>	Référence : <h2 style="text-align: center; margin: 0;">ST 818</h2>	Auteur(s) : <h2 style="text-align: center; margin: 0;">M. Becker M. Dubs</h2>
---	---	--

Références textes :

- NF EN 60-900 et ses amendements	- NF EN-60-529
- HN 60 E 03	- UTE C 20-051
- HN 63 S 20	- NF C 26-206
- CEI 68-2-3/NF C 20-703	

Contrôle :

Indice du document	Niveau 1				Niveau 2	
	Auteur (s)		Chef du Pôle Production		Chef de Département	
	Nom (s) - Signature (s)	Date	Nom (s) - Signature (s)	Date	Nom (s) - Signature (s)	Date
a	Becker / Dubs 	21/2/97	A. Dubois 	28/2/97		
	Motif révision : Révision du document existant					
b						
	Motif révision :					
c						
	Motif révision :					
d						
	Motif révision :					

Diffusion :

Destinataires	Nb.	Destinataires	Nb.
Dossier	1	Section Essais	1
Achats	1	Archives ^f	1

SOMMAIRE

	page
AVANT-PROPOS	3
CHAPITRE 1 - GENERALITES	4
1.1. Objet	4
1.2. Domaine d'application (ou d'utilisation)	4
1.3. Caractéristiques fonctionnelles et dimensionnelles	4
1.3.1. Utilisation	4
1.3.2. Description	4
1.3.3. Caractéristiques	5
1.4. Marquage	5
1.5. Modification	5
1.6. Contrôles et essais	5
1.7. Propriété industrielle	6
CHAPITRE 2 - PROCEDURE DE QUALIFICATION	7
2.1. Essais de type	7
2.1.1. Contrôles visuel, dimensionnel et de fonctionnement	7
2.1.2. Contrôle de l'indice de protection IP2X	7
2.1.3. Essai de pénétration de l'isolant	8
2.1.4. Essai d'adhérence du revêtement isolant	8
2.1.5. Essai de chocs mécaniques à basse température	8
2.1.6. Essai d'endurance mécanique	8
2.1.7. Essai diélectrique	8
2.1.8. Essai de fonctionnement en surcharge	8
2.1.9. Essai de court-circuit	9
2.1.10. Contrôle de l'effort maximal de désassemblage	9
2.1.11. Essai d'arrachement	9
2.1.12. Essai de non propagation de la flamme	9
2.1.13. Contrôle de l'indélébilité du marquage	9
2.1.14. Contrôle de la protection anti-corrosion	9
2.2. Qualification	9
CHAPITRE 3 - ESSAIS DE SERIE ET DE RECEPTION	10
3.1. Essais de série	10
3.1.1. Essais individuels de série	10
3.1.2. Essais de série sur prélèvement	10
3.2. Contrôles et essais de réception	10
ANNEXES	11
ANNEXE A : Procédure de contrôle périodique	11
ANNEXE B : Liste et classification des essais	12
ANNEXE C : Exemples de boîtiers de jonction	13
ST BT 818 ind a - Février 1997	

AVANT-PROPOS

Les essais décrits dans ce document doivent répondre, quand elles existent, aux normes françaises en vigueur (UTE, AFNOR) ou aux normes CEI en vigueur.

En cas de divergence entre ces textes et la présente Spécification Technique, cette dernière est prépondérante.

La définition des essais permettant de vérifier les performances électriques ou mécaniques dépend en partie du mode de réalisation et de la conception des matériels. La présente Spécification Technique est basée sur des réalisations connues à ce jour.

Pour les critères d'acceptation, il est fait référence, entre autres, aux critères CEI (document CEI 410) rappelés ci-après :

- Défaut mineur :

Un défaut mineur est un défaut qui ne réduira vraisemblablement pas beaucoup la possibilité d'utilisation de l'individu pour le but qui lui est assigné ou qui traduit, par rapport aux normes établies, une divergence n'entraînant pas de conséquences appréciables sur l'utilisation ou le fonctionnement efficace de l'individu (CEI 410).

- Défaut majeur :

Un défaut majeur est un défaut qui, sans être critique, risque de provoquer une défaillance ou de réduire de façon importante la possibilité d'utilisation de l'individu pour le but qui lui est assigné (CEI 410).

- Défaut critique :

Un défaut critique est un défaut qui, d'après le jugement et l'expérience, est susceptible de conduire à un manque de sécurité ou à des risques d'accidents pour les utilisateurs, le personnel d'entretien ou ceux qui dépendent de l'individu en question, ou bien un défaut qui, d'après le jugement et l'expérience, pourrait empêcher l'accomplissement de la fonction d'un produit final plus important, tel que navire, avion, ordinateur, matériel ou satellite de télécommunications.

Dans le cadre des Travaux sous Tension, seuls peuvent être utilisés des matériels qualifiés par le Département S.E.R.E.C.T. et agréés par le COMITÉ DES TRAVAUX SOUS TENSION.

La présente Spécification Technique est la propriété d'EDF - Département SERECT qui l'a établie. La communication de ce document est limitée aux fournisseurs susceptibles d'approvisionner EDF en matériels correspondants.

TOUTE DIFFUSION A DES TIERS, PAR CES FOURNISSEURS, EST STRICTEMENT INTERDITE.

CHAPITRE 1 - GENERALITES

1.1. Objet

La présente Spécification a pour objet de définir pour le matériel spécifié :

- le domaine d'application (ou d'utilisation)
- les caractéristiques fonctionnelles et dimensionnelles
- les principes généraux de conception
- le marquage
- les essais de qualification
- les essais de série et de réception.

1.2. Domaine d'application (ou d'utilisation)

La présente Spécification concerne des matériels utilisés pour intervenir sur réseaux électriques à fréquence industrielle de tension nominale inférieure ou égale à 1kV.

1.3. Caractéristiques fonctionnelles et dimensionnelles

Ce paragraphe décrit les différentes contraintes auxquelles doit satisfaire le matériel.

1.3.1. Utilisation

La connectique rapide est destinée à être utilisée pour réaliser des raccordements provisoires (par exemple, raccordement d'un groupe électrogène, d'un transformateur mobile ou d'un autre ouvrage électrique). Les opérations de connexion et déconnexion sont effectuées hors charge.

1.3.2. Description

Fiche de raccordement provisoire mâle 400 A (en abrégé FRPM 400)

La fiche de raccordement provisoire mâle 400 A est une fiche raccordée à l'extrémité d'un câble unipolaire et comportant un élément de contact "mâle". Son intensité nominale est de 400 A.

Fiche de raccordement provisoire femelle 400 A (en abrégé FRPF 400)

La fiche de raccordement provisoire femelle 400 A est une fiche raccordée à l'extrémité d'un câble unipolaire et comportant un élément de contact "femelle". Son intensité nominale est de 400 A.

Embase mâle 400 A (en abrégé EM 400)

L'embase mâle 400 A est un matériel destiné à être installé de façon fixe sur un équipement. Le matériel est équipé d'un élément contact mâle et son intensité nominale est de 400 A.

Indépendamment du système de connexion, cette embase est équipée d'un couvercle. Ce couvercle et son support sont réalisés dans un matériau isolant.

Embase femelle 400 A (en abrégé EF 400)

L'embase femelle 400 A est un matériel destiné à être installé de façon fixe sur un équipement. Le matériel est équipé d'un élément contact femelle et son intensité nominale est de 400 A.

Indépendamment du système de connexion, cette embase est équipée d'un couvercle. Ce couvercle et son support sont réalisés dans un matériau isolant.

Boîtier de jonction 400 A (en abrégé BJ x 400)

Équipement permettant le raccordement et la connexion électrique de fiches de raccordement provisoire entre elles. Un boîtier ne peut recevoir que des fiches d'un même potentiel.

Dans l'appellation du matériel, la lettre x est remplacée par le nombre de connecteurs 400 A susceptibles d'être raccordés sur le boîtier de jonction. Des exemples sont donnés en annexe C.

Pince pour tableau BT (en abrégé PT x 400)

Équipement permettant, par pincement sur les barres de puissance d'un tableau basse tension, d'assurer une liaison entre ce tableau et une fiche de raccordement provisoire 400 A.

La pince est équipée d'une ou deux sorties 400 A. Dans l'appellation du matériel, la lettre x est remplacée par le chiffre 1 ou 2, correspondant au nombre de connecteurs 400 A susceptibles d'être raccordés sur la pince.

1.3.3. Caractéristiques

- tension nominale: 1000 V / 50 Hz,
- intensité nominale: 400 A,
- indice de protection: IP2X,
- un bouchon de protection imperdable ou un couvercle, en matériau isolant, assure la protection des sorties mâles ou femelles du matériel,
- par construction, tout désaccouplement accidentel des connectiques doit être impossible,
- les pinces pour tableau B.T. possèdent, à leur tête de travail, un isolement suffisant pour éviter tout risque de court-circuit durant l'opération de raccordement dans un tableau B.T.,
- les pièces constitutives de la connectique ne doivent pas être désolidarisable par simple manoeuvre,
- dans le cadre d'une utilisation et d'un entretien défini par le fabricant, l'outil doit satisfaire pendant au moins un an aux essais et contrôles décrits en annexe A de la présente Spécification Technique,
- les pièces métalliques doivent être protégées contre la corrosion par la nature même des matériaux employés ou par traitement de surface leur donnant une bonne protection en milieu marin (désignation conforme à la norme NF A 91-011).

1.4. Marquage

Le matériel doit porter, de manière indélébile, les renseignements suivants :

- le nom (ou sigle) du fabricant,
- la référence du produit,
- le mois et les deux derniers chiffres de l'année de fabrication,
- la limite maximale de la tension de service 1000 V,
- l'intensité maximale de service 400 A,
- le sigle TST BT, qui constitue un engagement du constructeur quant à la conformité à la présente Spécification,

1.5. Modification

Toute modification du matériel entraîne la suspension de la qualification.

Le Département SERECT, après examen de la modification proposée, pourra décider :

- d'étendre la qualification au matériel modifié sans essais complémentaires,
- d'imposer l'épreuve de la totalité ou d'une partie de la procédure de qualification pour l'obtention d'une nouvelle qualification.

Dans les deux cas, la mise à jour, par le fournisseur, du dossier d'identification est indispensable.

1.6. Contrôles et essais

Les contrôles et essais doivent être réalisés :

Pour les essais de type :

- dans un laboratoire agréé par le Comité des Travaux sous Tension ;

Pour les essais de réception :

- dans un laboratoire agréé par le Comité des Travaux sous Tension ou en usine, en présence d'un réceptionnaire mandaté par le client.

Sauf indications particulières, les essais sont réalisés en atmosphère ambiante normale (C.E.I. 212), c'est-à-dire :

- à une température comprise entre 15 et 35°C,
- avec un taux d'humidité relative compris entre 45 et 75%.

1.7. Propriété industrielle

Les constructeurs intéressés, en exécution de commandes d'Electricité de France, par la fabrication du matériel faisant l'objet de la présente Spécification Technique, devront prendre eux-mêmes, le cas échéant, tous accords nécessaires quant aux brevets éventuels qui auraient pu être déposés à ce sujet par d'autres fabricants.

CHAPITRE 2 - PROCEDURE DE QUALIFICATION

La qualification du matériel est soumise aux résultats positifs des essais de type.

Préalablement à tout essai, le fabricant établit un dossier d'identification du matériel. Il assure la gestion de ce dossier tout au long de la vie du produit et le tient à disposition du Département S.E.R.E.C.T.

Conformément à la procédure P011 d'élaboration des dossiers d'identification, il doit contenir les 9 chapitres suivants et un numéro de référence :

- description et caractéristiques fonctionnelles (efforts admissibles, poids, références commerciales),
- liste des documents constitutifs,
- feuillet de modification indiquant l'objet des révisions et les indices des documents modifiés,
- plan qualité ,
- nature des essais et contrôles en cours de fabrication,
- plans de définition avec nomenclature des pièces constitutives,
- marquage (emplacement, taille et technique),
- emballage et documents fournis à chaque livraison,
- notice d'entretien et d'utilisation précisant les conditions d'utilisation, de conservation et de maintenance prescrites par le fournisseur, en l'absence de toute spécification du client.

Pour les essais de qualification, le fabricant devra fournir au Département S.E.R.E.C.T. :

- trois copies du dossier d'identification,
- le nombre d'exemplaires du matériel à qualifier, indiqué en annexe B.

Une expérimentation est effectuée par le Département S.E.R.E.C.T., et sur des chantiers expérimentaux, sous sa responsabilité. Les conditions de cette expérimentation sont celles de l'utilisation réelle du matériel sur le réseau.

2.1. Essais de type

Chaque contrôle et essai est réalisé dans l'ordre et sur le nombre d'exemplaires prévus en annexe B.

Dans les descriptions des essais qui suivent, on entend par "connectique" une fiche de raccordement provisoire mâle ou femelle, une pince pour tableau B.T., etc.

On entend par "couple" un ensemble de connectiques associées (mâle et femelle).

2.1.1. Contrôles visuel, dimensionnel et de fonctionnement

On vérifie pour chaque matériel :

- la conformité au dossier d'identification,
- le bon fonctionnement dans les conditions normales d'utilisation,
- les caractéristiques définies aux § 1.3.3 et 1.4 de la présente Spécification Technique,
- la finition.

Ces contrôles sont également effectués sur le ou les exemplaires destinés à l'expérimentation.

2.1.2. Contrôle de l'indice de protection IP2X

Le contrôle est effectué sur quatre connectiques suivant les modalités du § 12.2 et 13.2 de la NF EN 60529 en vigueur, à l'aide du doigt d'épreuve articulé de 12 mm de diamètre et de 80 mm de long, et de la sphère diamètre 12,5 mm.

Condition d'acceptation

Se référer aux § 12.3 et 13.3 de NF EN 60529 en vigueur. Ces conditions doivent être remplies avant, pendant et après la connexion du matériel.

2.1.3. Essai de pénétration de l'isolant

Essai réalisé conformément aux § 4.5 de la norme NF EN 60900 en vigueur, avec les mêmes conditions d'acceptation.

2.1.4. Essai d'adhérence du revêtement isolant

Essai réalisé sur trois connectiques conformément aux § 4.6.1 et 4.6.2 de la norme NF EN 60900 en vigueur, sur les parties de l'isolant les plus exposées aux risques d'arrachement. Les conditions d'acceptation sont identiques.

2.1.5. Essai de chocs mécaniques à basse température

Essai réalisé sur trois connectiques conformément aux § 4.3.2 de la norme NF EN 60900 en vigueur, sauf pour la température de conditionnement qui est de 0 °C au lieu de -25 °C. Les conditions d'acceptation sont identiques. De plus, on vérifiera que l'indice de protection IP2X est toujours respecté.

2.1.6. Essai d'endurance mécanique

On effectue 1000 cycles de manoeuvre mécanique à vide (sans courant traversant la connexion) sur trois couples de connectiques, un cycle de manoeuvre correspondant à une connexion et une déconnexion. Aucune opération d'entretien ne sera effectuée en cours d'essai. Durant l'essai, on veillera à ne pas solliciter les contacts toujours sur le même secteur.

Condition d'acceptation

Le matériel doit fonctionner correctement. De plus, on vérifiera que l'indice de protection IP2X est toujours respecté. En l'absence de toute opération d'entretien, le matériel devra satisfaire aux essais décrits ci-après.

2.1.7. Essai diélectrique

Quatre connectiques, ainsi que deux connectiques associées, sont conditionnées, non fermées par leur bouchon de protection et non assemblées, dans une enceinte avec une humidité relative de 93% +/-2% et une température de 23 °C +/- 5 °C pendant 48 H.

Les deux premières connectiques sont essayées seules, munies de leur bouchon de protection, et les deux autres connectées avec les connectiques associées ayant subi le conditionnement humide.

Après le conditionnement, les connectiques sont plongées dans un bain de billes en acier inoxydable de diamètre 3 mm +/- 0,5 mm, en respectant, pour les pinces pour tableau BT, une ligne de fuite de 24 mm +/- 2 mm du point le plus proche sous tension en utilisation normale. La partie conductrice de la connectique qui est sous tension en utilisation normale est reliée au potentiel. Le bain de bille est relié à la terre. Une tension de 10 KV efficace de fréquence 50 Hz est appliquée pendant 3 mn conformément à la CEI 60 en vigueur, et le courant de fuite est mesuré.

Condition d'acceptation

L'essai est considéré comme satisfaisant s'il ne se produit ni perforation, ni amorçage, ni contournement durant l'essai et si le courant de fuite est inférieur à 1 mA pour 0,2 m de matériel revêtu (voir la norme NF EN 60900 § 4.4.2 pour la méthode de calcul).

2.1.8. Essai de fonctionnement en surcharge

L'essai est effectué à une température ambiante de 40 °C, sur trois couples de connectiques. Les connectiques sont installées de la même façon qu'en service normale et parcouru par un courant d'intensité égale à 1,1 I_n, soit 440 A. La longueur du câble en sortie de fiche de raccordement provisoire est de 2 m. L'essai est effectué jusqu'à atteindre l'équilibre thermique (pas de variation de la température de l'outil par rapport à la température ambiante supérieure à 1 °C sur 30 min).

En ce qui concerne les boîtiers de jonction, l'essai est réalisé dans les configurations décrites à l'annexe C.

Condition d'acceptation

Les températures surfaciques ne dépassent pas de plus de 2 K les limites suivantes:

- Surfaces extérieures métalliques: 70°C.
- Surfaces extérieures en métal revêtu ou en matière plastique: 80 °C.

On ne doit constater aucune déformation ni détérioration. De plus, on vérifiera que l'indice de protection IP2X est toujours respecté.

2.1.9. Essai de court-circuit

Le courant de court-circuit est limité par un fusible 400 A, conforme à la spécification HN 63 S 20 en vigueur, placé dans le circuit en amont du matériel à essayer. La tension de rétablissement est de 250 V. L'essai est effectué pour des intensités de court-circuit de 5000 A et de 20000 A, sous un $\cos \phi$ 0,3 inductif, sur deux couples de connectiques.

Condition d'acceptation

On ne doit constater aucune détérioration susceptible de nuire au bon fonctionnement du matériel.

2.1.10. Contrôle de l'effort maximal de désassemblage

Deux couples de connectiques sont conditionnés, non assemblés et non fermés par leur bouchon de protection, dans une enceinte avec une humidité relative de 93% \pm 2% et une température de 40°C \pm 2 °C pendant 48 H. Après le conditionnement, l'effort nécessaire à la déconnexion est mesuré.

Condition d'acceptation

L'effort mesuré ne doit pas dépasser 20 daN.

2.1.11. Essai d'arrachement

Deux couples de connectiques sont soumis à un effort de déconnexion croissant à la vitesse de 50 N/mn jusqu'à la valeur de 30 daN, maintenu pendant une minute.

Condition d'acceptation

Aucun désaccouplement ne doit intervenir.

2.1.12. Essai de non propagation de la flamme

L'essai est réalisé sur deux connectiques conformément aux § 4.7 de la norme NF EN 60900 en vigueur, avec les mêmes conditions d'acceptation.

2.1.13. Contrôle de l'indélébilité du marquage

L'essai est réalisé sur deux connectiques conformément aux § 4.10 de la norme NF EN 60900 en vigueur, avec les mêmes conditions d'acceptation.

2.1.14. Contrôle de la protection anti-corrosion

Si la protection est assurée par un traitement, le contrôle est fait suivant les normes en vigueur (voir normes NF A série 91) quand elles existent, ou suivant des modalités définies par EDF Département SERECT dans le cas contraire.

2.2. Qualification

La qualification est prononcée après obtention de résultats conformes à la présente Spécification Technique et après acceptation du dossier d'identification conformément à la procédure P011.

CHAPITRE 3 - ESSAIS DE SERIE ET DE RECEPTION

Le client se réserve le droit de refuser tout ou partie du matériel livré si l'un quelconque des essais de réception n'est pas satisfaisant.

3.1. Essais de série

Afin d'être conforme à la présente Spécification Technique, le fabricant doit réaliser les essais de série. Ces essais de série lui permettent d'assurer :

- la continuité de la qualité des produits finis,
- la conformité des produits livrés à ceux ayant été soumis à la qualification.

Il tiendra à la disposition du client les résultats des essais pour lui prouver leur mise en application avec succès.

3.1.1. Essais individuels de série

Les essais et contrôles individuels de série indiqués en annexe B sont effectués sur la totalité des matériels fournis.

L'essai diélectrique est effectué selon les modalités suivantes:

l'outil est enveloppé par une feuille conductrice ou par des billes diamètre 3 mn en acier inoxydable, puis testé sous 10 kV pendant 10 sec. Aucun défaut d'isolement n'est admis.

Les outils ne satisfaisant pas les essais ou contrôles doivent être rejetés ou réparés.

3.2. Contrôles et essais de réception

Au choix du client, un contrôle sur prélèvement en série ou sur la totalité des matériels fournis peut être effectué. Ce contrôle peut reprendre tout ou partie de la qualification.

ANNEXE A
(informative)
Procédure de contrôle périodique

Le contrôle périodique a pour but de vérifier que les caractéristiques électriques et mécaniques restent conformes aux exigences correspondant aux essais de réception.

Le contrôle périodique du matériel est soumis aux résultats positifs des contrôles et essais définis au §A.1.

A.1. Procédure de contrôle

Les conditions du contrôle périodique du matériel sont indiquées dans les Conditions d'Exécution du Travail (CET) BT N° 1.9.

Ces conditions générales sont complétées par celles figurant dans la notice d'utilisation et d'entretien fournie par le constructeur (cf. § 2).

ANNEXE B

(normative)

Liste et classification des essais

Les chiffres indiqués dans le tableau B.1. donnent l'ordre dans lequel les essais doivent être réalisés.

Description des essais et paragraphe	Essais de type					Essais individuels de série
	Echantillons					
	1	2	3	4	*	
Contrôle visuel (2.1.1.)						
dimensions	1	1	1	1	1	1
fonctionnement	2	2	2	2	2	2
marquage	3	3	3	3	3	3
Contrôle de l'indice de protection IP2X (2.1.2)	4	4	4			
Essai de pénétration de l'isolant (2.1.3)	5	5	5			
Essai d'adhérence du revêtement isolant (2.1.4)	6	6	6			
Essai de choc mécanique à basse température (2.1.5)	7	7	7			
Essai d'endurance mécanique (2.1.6)	8	8	8			
Essai diélectrique (2.1.7)	9	9	9	4		
Essai de fonctionnement en surcharge (2.1.8)	10	10	10			
Essai de court-circuit (2.1.9)	11	11				
Contrôle de l'effort maximal de désassemblage (2.1.10)			11	5		
Essai d'arrachement (2.1.11)			12	6		
Essai de non propagation de la flamme (2.1.12)	12	12				
Expérimentation (2.)					4	
Essai diélectrique de série (3.1.1)						4

Nota:

Les essais 2.1.6 à 2.1.11 s'effectue sur des couples de connectiques. Dans le cas d'une qualification d'une seule de ces deux connectiques, le fournisseur devra fournir 4 exemplaires de la connectique associée.

*Le nombre d'échantillons à fournir est à définir avec l'expérimentateur.

Tableau B.1. : Ordre de réalisation des essais

ANNEXE C

(normative)

Exemples de boîtiers de jonction

