

ROYAUME DU MAROC



REGLES DE CERTIFICATION
Transformateurs de Puissance
« Transformateurs de distribution HTA/BT »



RCNM032
Version:02

Dated'application : 12 Octobre 2022

IMANOR

Angle Avenue Kamal Zebdi et rue Dadi Secteur 21, Hay Riad-Rabat
Tél. : (+212) 537 57 19 51/48 Fax : (+212) 537 71 17 73
Email : certification@imanor.ma URL : www.imanor.ma

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Les présentes règles peuvent être révisées, en tout ou partie, par l'IMANOR. La révision est approuvée par le Directeur de l'IMANOR.

Partie modifiée	Version	Date d'approbation	Modification effectuée
Tout le document	01	21/12/2021	Création
Titre Chapitre 6.2 Annexe 5	02	12/10/2022	<ul style="list-style-type: none">- Précision « les transformateurs dits de distribution HTA/BT »- L'essai spécial de court-circuit est réalisé sur une puissance de référence de 400kVA- Ajout de Liste des fabricants

TABLE DES MATIERES

1- OBJET ET CHAMP D'APPLICATION	4
LA PRESENTE EDITION CONCERNE UNIQUEMENT LES TRANSFORMATEURS DITS DE DISTRIBUTION HTA/BT	4
2- SPECIFICATIONS APPLICABLES	4
3- REGLES DE RÉFÉRENCE A LA MARQUE NM	4
4- INTERVENANTS DANS LA GESTION DE LA MARQUE NM	4
5- ENGAGEMENT DE LA DEMANDE	5
6- EVALUATION DES DEMANDEURS/TITULAIRES DE LA MARQUE NM	5
7- DECISION RELATIVE A L'ATTRIBUTION DU DROIT D'USAGE DE LA MARQUE NM	6
8- MAINTIEN DU DROIT D'USAGE DE LA MARQUE NM	6
9- DISPOSITION EN CAS DE MODIFICATION DES CONDITIONS D'OBTENTION DE LA MARQUE NM	7
10- SUSPENSION OU RETRAIT DU DROIT D'USAGE DE LA MARQUE NM	8
11- FRAIS RELATIFS AU DROIT D'USAGE DE LA MARQUE NM	8
ANNEXE 1 : LISTE DES NORMES MAROCAINES DE REFERENCE	9
ANNEXE 2 : CARACTERISTIQUES ASSIGNEES ET PERTES A VIDE ET EN CHARGE	10
ANNEXE 3 : MODALITES D'USAGE DE LA MARQUE NM TRANSFORMATEURS DE PUISSANCE	11
ANNEXE 4 : LISTE DES LABORATOIRES QUALIFIES PAR IMANOR POUR LA REALISATION DES ESSAIS DANS LE CADRE DE LA MARQUE NM TRANSFORMATEURS DE PUISSANCE	12
ANNEXE 5 : COMPOSITION DU COMITE CONSULTATIF	13
ANNEXE 6 : EXIGENCES RELATIVES AU SYSTEME QUALITE	14
ANNEXE 7 : ESSAIS D'AUTO-CONTROLE	16
ANNEXE 8 : MODELE DE LA DEMANDE DU DROIT D'USAGE DE LA MARQUE NM	17
ANNEXE 9 : CONTENU DU DOSSIER TECHNIQUE	18
ANNEXE 10 : LISTE DES ESSAIS PREVUS PAR LA NORME NM CEI 60076-1	19

1- OBJET ET CHAMP D'APPLICATION

Les présentes règles de certification précisent les conditions particulières de gestion de la marque NM pour les transformateurs de puissance telles que définies dans la NM CEI 60076-1 :2017.

La présente édition concerne uniquement les transformateurs dits de distribution HTA/BT HTA/BT : Haute Tension A/ Basse Tension

2- SPECIFICATIONS APPLICABLES

Les exigences liées à la marque NM pour les transformateurs de puissance font l'objet des normes citées en annexe **1**

- **Exigences complémentaires :**

Les transformateurs doivent répondre aux caractéristiques assignées et aux pertes à vide et en charge précisées en **annexe 2**.

3- REGLES DE RÉFÉRENCE A LA MARQUE NM

Les modalités d'usage du logo de la marque "NM Transformateurs de puissance" par le titulaire sont définies en **annexe 3** conformément à la charte graphique de la marque NM.

4- INTERVENANTS DANS LA GESTION DE LA MARQUE NM

4.1 Laboratoire de la Marque

Les essais sont réalisés par un laboratoire qualifié par l'IMANOR sur la base du référentiel d'accréditation NM ISO/IEC 17025.

La liste des laboratoires qualifiés est donnée en **annexe 4**.

4.2 Evalueurs

Les audits et vérifications de l'autocontrôle sont réalisés par des évaluateurs qualifiés par l'IMANOR.

IMANOR qualifie ses auditeurs conformément aux référentiels internationaux pertinents, sur la base de leur formation et expérience. Ils sont désignés pour conduire les audits de la marque NM en fonction de leur compétence technique dans le secteur d'activités concerné.

Les auditeurs IMANOR sont par ailleurs tenus au respect du code de déontologie établi par ce dernier, et concernant notamment les règles de confidentialité et les conflits d'intérêt.

Des observateurs représentant de donneurs d'ordre peuvent être associés à l'opération d'audit.

4.3 Comité consultatif

La composition du comité consultatif prévue à l'article 3 des Règles Générales de la marque NM est donnée en annexe 5.

5- ENGAGEMENT DE LA DEMANDE

Avant de postuler à la marque NM, le demandeur doit s'assurer qu'il remplit les conditions définies aux annexes 6 et 7 concernant son (ses) produit(s) et son unité de fabrication au moment de la demande. Il doit s'engager à respecter les mêmes conditions pendant toute la durée d'usage de la marque NM.

La demande accompagnée d'un dossier technique, doit être présentée conformément au modèle donné en annexe 8.

La recevabilité de la demande est prononcée après examen du dossier technique dont le contenu est donné en annexe 9.

Lorsque la demande est présentée pour un nouveau produit, provenant d'une usine ayant déjà un ou des produits admis à la marque NM, la demande doit seulement préciser les caractéristiques et les dispositifs de production, de contrôle et de commercialisation propres au nouveau produit.

6- EVALUATION DES DEMANDEURS/TITULAIRES DE LA MARQUE NM

6.1 Modalités d'évaluation

L'évaluation des demandeurs/titulaires de la marque NM se compose :

- ✓ d'un audit de l'usine où sont fabriqués les produits présentés/admis à la marque NM dont le but est de vérifier qu'elle satisfait à l'ensemble des exigences définies en annexe 6. Cependant, les titulaires d'un certificat ISO 9001 valide et délivré par un certificateur accrédité dans le cadre du système national d'accréditation, sont dispensés de cet audit
- ✓ de la vérification de l'autocontrôle défini en annexe 7
- ✓ de la vérification de conformité aux normes de référence des produits présentés/admis à la marque NM.

Dans le cas d'une demande d'extension, seules les vérifications des caractéristiques du nouveau produit et la vérification des dispositions d'autocontrôle sont effectuées. Cette vérification peut coïncider le cas échéant avec un audit de suivi des produits déjà admis à la marque NM.

6.2 Vérification de la conformité des produits pour une demande initiale

Un prélèvement d'un transformateur par puissance et par type de métal est effectué sur la ligne de fabrication ou dans le stock du fabricant.

Lors de l'évaluation initiale, le produit subit l'ensemble des essais individuels et de types prévus dans cette norme (**annexe 10**). L'essai spécial de court-circuit est réalisé sur une puissance de référence de 400kVA.

Le produit concerné est jugé conforme si toutes les spécifications sont respectées dans les conditions prévues par les spécifications applicables.

Dans le cas contraire, les essais doivent être repris sur les exigences non satisfaites. Ces essais sont réalisés sur la base d'un nouveau prélèvement, et ce, dans un délai maximum de trois (3) mois, fixé par l'IMANOR.

La contestation ne peut être acceptée que si les essais peuvent être repris dans les mêmes conditions. Le cas échéant, un autre prélèvement est testé pour confrontation des résultats avec ceux du premier échantillon.

7- DECISION RELATIVE A L'ATTRIBUTION DU DROIT D'USAGE DE LA MARQUE NM

Au vu des rapports d'audit et d'essais, l'IMANOR décide d'accorder le droit d'usage de la marque NM pour une durée de trois années. Il peut également décider la réalisation d'un audit et/ou prélèvement d'échantillons complémentaires ou inviter le demandeur, avant de formuler sa décision définitive, à améliorer des points de sa fabrication ou de son contrôle.

8- MAINTIEN DU DROIT D'USAGE DE LA MARQUE NM

L'évaluation des titulaires de la marque NM a lieu deux fois par an, cette vérification consiste à :

- Un audit de l'usine où sont fabriqués les produits admis à la marque NM dont le but est de vérifier qu'elle satisfait à l'ensemble des exigences définies en annexe 6. Cependant, les titulaires d'un certificat ISO 9001 valide et délivré par un certificateur accrédité dans le cadre du système national d'accréditation, sont dispensés de cet audit.
- La vérification de l'autocontrôle défini en annexe 7 ;
- La réalisation par le fabricant, sous supervision de l'évaluateur des essais suivants :
 - Mesure de la résistance des enroulements.
 - Mesure du rapport de transformation et contrôle du déphasage.
 - Mesure de l'impédance de court-circuit et des pertes dues à la charge.
 - Mesure des pertes et du courant à vide.
- **Tous les deux ans** : la réalisation par le laboratoire de la Marque, de l'essai de quadrillage et du brouillard salin **sur des plaques peintes représentatives du système de peinture des transformateurs.**
- **Tous les 5 ans ou en cas de changement de conception** : la réalisation par le Laboratoire de la Marque, des essais de type de la norme de référence **pour pouvoir**

couvrir la gamme certifiée et des essais spéciaux applicables lors de l'évaluation initiale de la certification NM (voir annexe 10).

Note : les essais de type seront réalisés par puissance quelles que soient la tension primaire 20 ou 22 KV et la nature du métal.

Sur la base des résultats de cette évaluation, l'IMANOR prend une décision de reconduction du droit d'usage de la marque NM ou de sanction conformément à l'article 11 des Règles Générales de la marque NM. En cas de sanction, la décision est exécutoire à dater de sa notification.

Lors des évaluations de suivi, les essais peuvent être effectués chez le client du titulaire en commun accord avec ce dernier, les procédures d'essais et de traitement des contestations sont les mêmes que pour un prélèvement au sein de l'usine de fabrication.

9- DISPOSITION EN CAS DE MODIFICATION DES CONDITIONS D'OBTENTION DE LA MARQUE NM

9.1 Modification concernant le titulaire

Le titulaire doit signaler par écrit à l'IMANOR toute modification juridique de sa société ou tout changement de raison sociale.

En cas de fusion, liquidation ou absorption du titulaire, le droit d'usage de la marque cesse de plein droit.

9.2 Modification concernant le site de production

Tout transfert (total ou partiel) du site de production d'un produit certifié NM à un autre lieu de production entraîne une cessation immédiate de l'apposition de la marque NM par le titulaire sur les produits transférés.

Le titulaire doit déclarer ce transfert par écrit à l'IMANOR qui organisera un audit du nouveau site de production et, le cas échéant, fera procéder à la réalisation d'essais.

9.3 Modification concernant l'organisation qualité du site de production

Le titulaire doit déclarer par écrit à l'IMANOR toute modification relative à son organisation qualité, susceptible d'avoir une incidence sur la conformité de la production aux exigences des présentes règles.

Il doit notamment déclarer toute modification de certification de son système qualité.

Toute cessation temporaire jugée excessive par l'IMANOR du contrôle interne d'un produit certifié entraîne une cessation immédiate de l'apposition de la marque NM de celui-ci par le titulaire.

9.4 Modification concernant le(s) produit(s) certifié(s)

Toute modification d'une caractéristique du (des) produit(s) certifié(s) NM doit faire l'objet d'une déclaration écrite à l'IMANOR, accompagnée des résultats de l'autocontrôle

sur le(s) produit(s) concerné(s). En cas de changement significatif susceptible d'affecter les propriétés du produit, les résultats des essais de type doivent être communiqués à l'IMANOR.

9.5 Arrêt définitif ou temporaire de fabrication du (des) produit(s) certifié(s)

Tout arrêt définitif de la fabrication d'un produit certifié ou tout abandon du droit d'usage de la marque NM, doit être déclaré par écrit à l'IMANOR en précisant la durée nécessaire à l'écoulement du stock des produits marqués NM. A l'expiration de ce délai, la suspension ou le retrait du droit d'usage de la marque NM est notifié par l'IMANOR.

10- SUSPENSION OU RETRAIT DU DROIT D'USAGE DE LA MARQUE NM

Dans le cas où il s'avère que le titulaire ne remplit plus les conditions définies dans les présentes Règles de certification, la décision de l'IMANOR peut être :

- soit un avertissement de suspension ou de retrait du droit d'usage de la marque NM ;
- soit la suspension ou le retrait du droit d'usage de la marque NM.

La suspension du droit d'usage de la marque NM a pour effet de priver, pour une durée ne dépassant pas six (6) mois, le titulaire de l'usage de ce droit. Le retrait du droit d'usage de la marque NM annule le droit d'usage de la marque NM pour le produit considéré.

En cas d'avertissement de suspension ou de retrait du droit d'usage de la marque NM, l'IMANOR fixe un délai à l'expiration duquel une décision de suspension ou de retrait est prise s'il est constaté que l'un ou plusieurs motifs qui sont à l'origine de la décision d'avertissement existent toujours.

La suspension ou le retrait du droit d'usage de la marque NM peut également avoir lieu à la demande du titulaire.

Le fabricant doit cesser immédiatement toute référence à la marque NM aussitôt qu'il est avisé par l'IMANOR de la suspension ou du retrait du droit d'usage de la marque NM. Tout usage de la marque NM après sa suspension ou son retrait, est considéré abusif, et expose le fabricant concerné aux dispositions de l'article 5 des Règles Générales de la marque NM.

11- FRAIS RELATIFS AU DROIT D'USAGE DE LA MARQUE NM

Les conditions financières relatives à l'attribution et au maintien du droit d'usage de la marque NM-Transformateurs de puissance sont disponibles auprès de l'IMANOR et comportent notamment :

- Les frais d'instruction des demandes
- Les frais des audits initiaux et des audits de suivi
- Les frais des audits complémentaires, le cas échéant
- Les frais des essais
- Les redevances annuelles relatives au droit d'usage de la marque NM

ANNEXE 1 : LISTE DES NORMES MAROCAINES DE REFERENCE

Référence	Intitulé
NM CEI 60076-1 :2017	Transformateurs de puissance - Partie 1 : Généralités
NM CEI 60076-2 :2017	Transformateurs de puissance - Partie 2 : Echauffement des transformateurs immergés dans le liquide
NM CEI 60076-3 : 2017	Transformateurs de puissance - Partie 3 : Niveaux d'isolement, essais diélectriques et distances d'isolement dans l'air
NM CEI 60076-4 :2017	Transformateurs de puissance - Partie 4 : Guide pour les essais au choc de foudre et au choc de manœuvre - Transformateurs de puissance et bobines d'inductance
NM CEI 60076-5 :2017	Transformateurs de puissance - Partie 5 : Tenue au court-circuit
NM CEI 60076-6 :2017	Transformateurs de puissance - Partie 6 : Bobines d'inductance
NM CEI 60076-7 : 2017	Transformateurs de puissance - Partie 7 : Guide de charge pour transformateurs immergés dans l'huile
NM CEI 60076-8 : 2017	Transformateurs de puissance. Guide d'application
NM CEI 60076-10 : 2017	Transformateurs de puissance - Partie 10 : Détermination des niveaux de bruit
NM CEI 60076-10-1 : 2017	Transformateurs de puissance - Partie 10-1 : Détermination des niveaux de bruit - Guide d'application
NM CEI 60076-11 : 2017	Transformateurs de puissance - Partie 11 : Transformateurs de type sec
NM CEI 60076-12 : 2017	Transformateurs de puissance - Partie 12 : Guide de charge pour transformateurs de puissance de type sec
NM CEI 60076-13 : 2017	Transformateurs de puissance - Partie 13 : Transformateurs auto-protégés immergés dans un liquide diélectrique
NM CEI 60076-14 : 2017	Transformateurs de puissance - Partie 14 : Transformateurs de puissance immergés dans du liquide utilisant des matériaux isolants haute température
NM CEI 60076-15 : 2017	Transformateurs de puissance - Partie 15 : Transformateurs de puissance à isolation gazeuse
NM CEI 60076-16 : 2017	Transformateurs de puissance - Partie 16 : Transformateurs pour applications éoliennes
NM CEI 60076-18 :2017	Transformateurs de puissance - Partie 18 : Mesure de la réponse en fréquence
NM CEI/TS 60076-19 :2017	Transformateurs de puissance - Partie 19 : Règles pour la détermination des incertitudes de mesure des pertes des transformateurs de puissance et bobines d'inductance
NM CEI 60076-21 :2017	Transformateurs de puissance - Partie 21 : Exigences standards, terminologie et code de test pour les régulateurs de tension progressive
NM ISO 2409	Peintures et vernis - Essai de quadrillage
NM EN 60068-2-11	Essais d'environnement - Partie 2 : Essais - Essai Ka : Brouillard salin

ANNEXE 2 : CARACTERISTIQUES ASSIGNEES ET PERTES A VIDE ET EN CHARGE

- **Caractéristiques assignées :**

Caractéristiques	Valeurs assignées		
Puissance assignée (kVA) :			
- Transformateur triphasé	25-50- 100-160	160-250- 400 et 630	800-1000 et 1250
- Transformateur biphasé	15-30		
Fréquence (Hz)	50	50	50
Tension primaire (kV)	20 ou 22	20 ou 22	20 ou 22
Tension la plus élevée (kV)	24	24	24
Tension secondaire (V) :			
- Transformateur triphasé	400	400	400
- Transformateur biphasé	480		
Tension de court circuit (%)	4	4	6
Indice de couplage :			
- Transformateur triphasé	Yzn pour 25 et 50 KVA Yzn ou Dyn pour 100 et 160 KVA	Dyn	Dyn
- Transformateur biphasé	IiO		
Tension de tenue assignée de courte durée à fréquence industrielle (kV)	50	50	50
Tension de tenue assignée aux chocs de foudre (kV)	125	125	125

- **Pertes :**

Caractéristiques	Valeurs assignées											
Puissance (kVA)	15	25	30	50	100	160	250	400	630	800	1000	1250
Pertes à vides (W) :												
-Transfo immergé dans l'huile	70	115	120	145	210	460	650	930	1300	1220	1470	1800
-Transformateurs de type sec	-	-	-	-	-	650	880	1200	1650	2000	2300	2800
Pertes en charges (W) :												
-Transfo immergé à 75°C	350	700	720	1350	2150	2350	3250	4600	6500	10700	13000	16000
-Transfo de type sec à 120°C	-	-	-	-	2000	2700	3900	5500	7800	9400	11000	13200
Courant à vide (%) :												
-Transfo immergé dans l'huile	3.8	3.3	3	2.9	2.5	2.3	2.1	1.9	1.8	1.8	1.7	1.7
-Transformateurs de type sec	-	-	-	-	-	2.3	2	1.5	1.3	1.3	1.2	1.2

ANNEXE 3 : MODALITES D'USAGE DE LA MARQUE NM TRANSFORMATEURS DE PUISSANCE

Exemple de marquage complet sur le produit, son emballage, ou sur les documents techniques, commerciaux et publicitaires du titulaire

TRANSFORMATEURS DE PUISSANCE
Cette marque atteste la conformité
Aux règles de certification RCNM032
Délivrée par IMANOR à la société xxx

Le logo de la marque NM doit être conforme à la charte graphique en vigueur qui est disponible auprès de l'IMANOR.

Lors de son usage, le logo de la marque NM doit être obligatoirement accompagné de l'identifiant numérique du titulaire tel qu'il est précisé sur le certificat du droit d'usage de la marque NM.

Exemple :

- *Pour le numéro du certificat : 2022RCNM032-XX: YY, l'identifiant numérique du titulaire est: **2022RCNM032-XX***

Il peut être utilisé sur les bons de livraisons ou sur les documents techniques, commerciaux et publicitaires du titulaire.

ANNEXE 4 : LISTE DES LABORATOIRES QUALIFIES PAR IMANOR POUR LA
REALISATION DES ESSAIS DANS LE CADRE DE LA MARQUE NM
TRANSFORMATEURS DE PUISSANCE

Centre d'Etudes et Essais Electriques (CEEE /LPEE).

Cette liste peut être élargie aux laboratoires satisfaisant les conditions de qualification de l'IMANOR

ANNEXE 5 : COMPOSITION DU COMITE CONSULTATIF

IMANOR CERTIFICATION (Président)**FABRICANTS**

- Fédération Nationale de l'Electricité, de l'Electronique et des Energies Renouvelables (FENELEC)
- AFRIC TRANSFO ;
- ALLIANCE TRANSFO ;
- BEL TRANSFO ;
- CAHORS-TRANSFIX ;
- ENERGY TRANSFO ;
- MAROC TRANSFO ;
- NEXANS.

USAGERS PUBLICS

- Direction de la Qualité et des Affaires Techniques – Ministère de l'Aménagement du Territoire National, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Politique de la Ville.
- Direction de la Protection du Consommateur, de la Surveillance du Marché et de la Qualité – Ministère de l'Industrie et du Commerce
- Direction des Réseaux Publics locaux –Ministère de l'intérieur
- Direction de l'Electricité – Ministre de la Transition énergétique et du Développement durable
- Office National de l'électricité et de l'Eau Potable - Branche électricité

USAGERS PRIVES

- LYDEC
- REDAL
- AMENDIS

LABORATOIRES ET ORGANISMES TECHNIQUES

- Laboratoire Public d'Essais et d'Etudes (LPEE/CEEE)
- Centre d'études et de recherches des industries métallurgiques, mécaniques, électriques et électroniques (CERIMME)

ANNEXE 6 : EXIGENCES RELATIVES AU SYSTEME QUALITE

L'audit effectué dans le cadre de la marque NM Transformateurs de puissance, a pour objectif de vérifier que le demandeur/titulaire :

1- **Maîtrise ses procédés de fabrication**, notamment :

- Dispose d'instructions de travail documentées et mises à jour définissant la façon de fabriquer et de contrôler les produits à certifier ;
- Procède au pilotage des opérations et maîtrise les caractéristiques appropriées du produit.

2- **Effectue des contrôles et essais**, à savoir :

- Contrôles et essais à la réception selon le plan de contrôle de l'entreprise, si des matières premières sont utilisées dans la fabrication des produits finis objet de la certification ;
- Contrôles et essais en cours de fabrication, si les produits intermédiaires nécessitent un contrôle ;
- Contrôles et essais finals, conformément aux règles de certification relatives au produit en question ;
- Le demandeur/ titulaire doit conserver des enregistrements relatifs à tous les contrôles et essais effectués pour une durée **de 10 ans** des PV d'essais Produit fini

3- **Maîtrise ses équipements de contrôle, de mesure et d'essais** :

- Identifie, étalonne et vérifie tous les équipements et dispositifs de contrôle, de mesure et d'essai ayant une incidence sur la qualité du produit objet de la certification ;
- S'assure que l'équipement de contrôle, de mesure et d'essai respecte la précision et la fidélité nécessaires ;
- S'assure que l'équipement de contrôle, de mesure et d'essai est protégé contre les manipulations qui invalideraient les résultats d'étalonnage.

4- **Maitrise ses moyens humains** :

- Dispose de procédures documentées pour déterminer les compétences nécessaires pour le personnel impliqué dans la fabrication et le contrôle des transformateurs de puissance.
- S'assure que les personnes impliquées dans la fabrication et le contrôle des transformateurs de puissance ont les compétences requises.

5- **Identifie l'état des contrôles et essais effectués sur le produit**, c'est à dire :

- Utilise des moyens (marquages, étiquettes,...) qui identifient l'état de contrôle du produit (conforme, non conforme, en attente).

6- Maîtrise les produits non conformes :

- Dispose des procédures documentées et mises à jour lui permettant d'assurer que le produit qui n'est pas conforme aux exigences spécifiées est identifié et adéquatement traité pour éviter qu'il soit commercialisé sous la marque NM ;
- Identifie les produits non-conformes déjà livrés, établit et adresse à l'IMANOR un plan de mise en conformité et met en œuvre les actions planifiées.

7- Maîtrise les actions correctives :

Dispose de procédures documentées et mises à jour lui permettant :

- D'identifier les causes des non-conformités détectées sur le produit ;
- D'identifier les causes de toute plainte ou contestation ;
- De mettre en œuvre les actions correctives nécessaires pour éviter leur renouvellement ;
- D'effectuer des contrôles pour assurer l'efficacité des actions entreprises.

8- Maintient la qualité des produits après les contrôles et essais finals par la mise en place des moyens de manutention, stockage, conditionnement et livraison, à savoir :

- Des méthodes et des moyens de manutention qui empêchent l'endommagement ou la détérioration du produit avant l'utilisation ou la livraison ;
- Des lieux de stockage adéquats pour préserver la qualité du produit ;
- La maîtrise des procédés d'emballage, de conservation et de marquage ;

9- Maîtrise les documents :

Dispose d'une procédure documentée et mise à jour lui permettant :

- D'approuver les documents quant à leur adéquation avant diffusion ;
- De revoir, mettre à jour si nécessaire et d'approuver de nouveau les documents ;
- D'assurer que les modifications et le statut de la version en vigueur des documents sont identifiés ;
- D'assurer la disponibilité sur les lieux d'utilisation des versions pertinentes des documents applicables ;
- D'assurer que les documents restent lisibles et facilement identifiables ;
- D'assurer que les documents d'origine extérieure sont identifiés et que leur diffusion est maîtrisée ;
- D'empêcher toute utilisation non intentionnelle de documents périmés, et les identifier de manière adéquate s'ils sont conservés dans un but quelconque.

10- Conserve des enregistrements relatifs à la qualité :

- Dispose de procédures documentées et mises à jour pour l'identification, la collecte, l'indexage, le classement, l'archivage et la destruction de tous les enregistrements relatifs à la qualité.

ANNEXE 7 : ESSAIS D'AUTO-CONTROLE

Le système d'autocontrôle doit être opérationnel pendant une durée minimale de 3 mois avant la présentation de la demande du droit d'usage de la marque NM.

Les essais individuels de la norme NM CEI 60076-1:2017 sont effectués pour chaque produit fabriqué.

ANNEXE 8 : MODELE DE LA DEMANDE DU DROIT D'USAGE DE LA MARQUE NM

A

MONSIEUR LE DIRECTEUR DE L'IMANOR

O B J E T : Demande d'attribution du droit d'usage de la marque NM Transformateurs de puissance

P . . . I : Dossier technique.

Monsieur le Directeur,

J'ai l'honneur de vous demander l'autorisation d'usage de la marque NM Transformateurs de puissance pour les produits suivants : (en cuivre ou aluminium) fabriqués dans l'usine :

Je m'engage à :

- respecter les règles générales de la marque NM et les règles de certification de la marque NM Transformateurs de puissance ;
- observer toutes les spécifications applicables aux produits objet de ma demande ;
- réserver la dénomination de la fabrication présentée à la certification aux seuls produits conformes aux normes ;
- revêtir de la marque NM, les produits admis à la marque et eux seuls, obligatoirement et sans équivoque, dans les conditions fixées par les règles de certification relatives à la marque NM Transformateurs de puissance ;
- exercer les contrôles de fabrication qui m'incombent au titre des règles de certification de la marque NM Transformateurs de puissance ;
- mettre en œuvre tous les moyens nécessaires pour garantir en permanence la conformité des produits concernés aux normes marocaines applicables ;
- déclarer à l'IMANOR toute modification de mes installations, ou de mon système qualité pouvant affecter la conformité de mes produits après leur admission à la marque NM ;
- enregistrer les résultats de mes contrôles et les mettre à la disposition des auditeurs de l'IMANOR et leur faciliter la tâche dans l'exercice de leurs fonctions ;
- m'acquitter des frais relatifs à l'obtention et au maintien du droit d'usage de la marque NM.

Je vous prie de bien vouloir agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes sentiments distingués.

Date, Cachet et Signature du demandeur

ANNEXE 9 : CONTENU DU DOSSIER TECHNIQUE

a. Objet de la demande

- Désignations techniques et commerciales des produits postulant à la marque NM ;
- Durée de mise en application du système d'autocontrôle des produits postulant à la marque NM ;
- Situation de l'unité de fabrication des produits pour lesquels le droit d'usage de la marque NM est demandée et s'il y a lieu, la situation des autres unités de fabrication du même produit.

b. Définition de la fabrication

- Matières premières utilisées en plus des certificats de provenance et de conformité de la matière première ;
- Description des différents postes de fabrication y compris les moyens matériels de la chaîne de fabrication ;
- Estimation de la cadence de fabrication ;
- Plans d'encombrement + fiche technique.

c. Plan et moyens de contrôle de la fabrication

- Description du plan de contrôle ;
- Description du laboratoire de contrôle.

ANNEXE 10 : LISTE DES ESSAIS PREVUS PAR LA NORME NM CEI 60076-1

<p>Essais individuels de série : Essais individuels de série pour tous les transformateurs</p>	<p>a) Mesure de la résistance des enroulements b) Mesure du rapport de tension et contrôle du déphasage c) Mesure de l'impédance de court-circuit et des pertes dues à la charge d) Mesure des pertes et du courant à vide e) Essais diélectriques individuels (CEI 60076-3). f) Essais sur changeurs de prises en charge, si applicable g) Recherche de fuite sous pression pour les transformateurs immergés dans un liquide (essai d'étanchéité) NM CEI 60076-1:2017 h) Essais d'étanchéité et essais sous pression pour les cuves des transformateurs remplis de gaz (se référer à la CEI 60076-15). i) Vérification du rapport et de la polarité des transformateurs de courant incorporés. j) Vérification de l'isolation du circuit magnétique et de l'habillage pour les transformateurs immergés dans du liquide avec isolation du circuit magnétique et de l'habillage.</p>
<p>Essais individuels de série : Essais complémentaires pour les transformateurs dont $U_m > 72,5$ kV</p>	<p>a) Détermination des capacités entre les enroulements et la terre et entre les enroulements. b) Mesure de la résistance d'isolement en courant continu des enroulements par rapport à la terre et entre les enroulements. c) Mesure du facteur de dissipation ($\tan \delta$) des capacités du système d'isolation. d) Mesure des gaz dissous dans le liquide diélectrique de chaque compartiment d'huile séparé à l'exception du commutateur des changeurs de prise en charge. e) Mesure des pertes et du courant à vide à 90 % et 110 % de la tension assignée</p>
<p>Essais de type</p>	<p>a) Essai de type d'échauffement (CEI 60076-2). b) Essais de type diélectrique (CEI 60076-3). c) Détermination du niveau de bruit (CEI 60076-10) pour chaque méthode de refroidissement pour laquelle un niveau de bruit garanti est spécifié. d) Mesure de la puissance absorbée par les moteurs des ventilateurs et des pompes de liquide. e) Mesure des pertes et du courant à vide à 90 % et 110 % de la tension assignée.</p>
<p>Essais spéciaux</p>	<p>a) Essais diélectriques spéciaux (CEI 60076-3). b) Mesures d'échauffement du point chaud des enroulements. c) Détermination des capacités entre les enroulements et la terre et entre enroulements. d) Mesure de la tangente du facteur de dissipation ($\tan \delta$) des capacités de du système d'isolation. e) Détermination des caractéristiques de transfert de tension transitoire (Annexe B de la CEI 60076-3:2000).</p>

	<p>f) Mesure de l'impédance homopolaire ou des impédances homopolaires des transformateurs triphasés</p> <p>g) Essai de tenue au court-circuit (CEI 60076-5).</p> <p>h) Mesure, en courant continu, de la résistance d'isolement entre les enroulements et la terre et entre enroulements.</p> <p>i) Essai de déformation sous vide des transformateurs immergés dans un liquide</p> <p>j) Essai de déformation sous pression des transformateurs immergés dans un liquide</p> <p>k) Essai d'étanchéité sous vide sur site des transformateurs immergés dans un liquide</p> <p>l) Mesure de la réponse en fréquence (analyse de la réponse en fréquence ou FRA '<i>Frequency Responses Analysis</i>'). La méthode d'essai doit être convenue entre le constructeur et l'acheteur.</p> <p>m) Vérification du revêtement extérieur (ISO 2178 et ISO 2409, ou suivant spécification).</p> <p>n) Mesure des gaz dissous dans le liquide diélectrique.</p> <p>o) Essai mécanique ou évaluation de l'aptitude au transport de la cuve (suivant spécification du client).</p> <p>p) Détermination de la masse du transformateur en condition de transport. Pour les transformateurs jusqu'à 1,6 MVA par mesure. Pour les plus grands transformateurs par mesure ou par calcul selon accord entre le constructeur et l'acheteur.</p>
--	--