IEC 62055-42

Edition 1.0 2022-07

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

colour inside

## Electricity metering – Payment systems – Part 42: Transaction Reference Numbers (TRN)

## Comptage de l'électricité – Systèmes de paiement – Partie 42: Numéros de référence des transactions (TRN)

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 17.220.20, ICS 35.100.70, ICS 91.140.50

ISBN 978-2-8322-3951-3

# CONTENTS

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

# ELECTRICITY METERING – PAYMENT SYSTEMS –

## Part 42: Transaction Reference Numbers (TRN)

## FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 62055-42 has been prepared by IEC technical committee 13: Electrical energy measurement and control. It is an International Standard.

The text of this International Standard is based on the following documents:

| Draft | Report on voting |
|---|---|
| 13/1843/CDV | 13/1860/RVC |

Full information on the voting for its approval can be found in the report on voting indicated in the above table.

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

A list of all parts in the IEC 62055 series, published under the general title *Electricity metering – Payment systems*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

**IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.**

# INTRODUCTION

The IEC 62055 series recognizes and takes into account the concept of layered interoperability for use within the smart metering and smart grid domains.

It also ensures system element interoperability above the semantic layer to include business function and business process interoperability layers within an electricity metering system, thus ensuring overall compatibility at all these levels.

This document is based on the principles the IEC 62055 standards are built on and sets the rules for future extensions to guarantee consistency, thus providing a common vocabulary for use by utilities to express requirements in tenders and also by vendors to have a unified understanding for interpretation of the tender requirements.

This document forms part of the IEC 62055 series and shares some references with IEC 62055-41, in that both standards represent TransferCredit tokens utilising 20-digit token carriers. However, IEC 62055-41 and IEC 62055-42 differ greatly in their encoding, security mechanism and intended use cases. Whereas IEC 62055-41 is meant for predominantly offline systems, IEC 62055-42 is intended for mostly online systems where the decimal token carrier is used as a back-up mechanism for vending while meters are intermittently offline.

The IEC 62055 series has been developed by IEC TC13 specifically for electricity metering systems, but it is equally applicable in the domain of other utility services such as water and gas.

# ELECTRICITY METERING – PAYMENT SYSTEMS –

# Part 42: Transaction Reference Numbers (TRN)

## 1 Scope

This document specifies a token generation mechanism and token structure for smart prepayment functionality in markets where IEC 62055-41 compliant systems are not used, and where a different security mechanism is required by project-specific or national requirements. This document specifies token structure, authentication and an anti-replay mechanism, token operating model, and protocol.

This document is informed by the STS Association key management services, and by the key management mechanisms used within the DLMS/COSEM security model within IEC 62056-6-2. Reference is made to the international STS token standards (IEC 62055-41, IEC 62055-51 and IEC 62055-52) for payment metering systems, and interworking has been considered where appropriate in terms of token carrier ranges in the decimal domain. IEC 62055-41 tokens and those described in this document are not interoperable, however their domains are designed to be mutually exclusive to ensure the two kinds of tokens do not interfere with each other.

Metering application processing and functionality, HAN interface commands and attributes, WAN interface commands and attributes are outside the scope of this document; however, reference is made to other standards in this regard.

The mechanism for auditing and retrieving data from the meter relating to tariffication, meter readings, profile data and other legal metrology information is outside the scope of this document; however, this is defined as part of any overall metering solution. Such interfaces for retrieving data from a meter may be defined using suitable protocols such as DLMS/COSEM as defined in the IEC 62056 series.

## 2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050-300:2001, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 300: Electrical and electronic measurements and measuring instruments – Part 311: General terms relating to measurements – Part 312: General terms relating to electrical measurements – Part 313: Types of electrical measuring instruments – Part 314: Specific terms according to the type of instrument*
IEC 60050-300:2001/AMD1:2015
IEC 60050-300:2001/AMD2:2016
IEC 60050-300:2001/AMD3:2017
IEC 60050-300:2001/AMD4:2020

IEC TR 62051:1999, *Electricity metering – Glossary of terms*

IEC TR 62055-21:2005, *Electricity metering – Payment systems – Part 21: Framework for standardization*

IEC 62055-31:2005, *Electricity metering – Payment systems – Part 31: Particular requirements – Static payment meters for active energy (classes 1 and 2)*

IEC 62055-41:2018, *Electricity metering – Payment systems – Part 41: Standard transfer specification – Application layer protocol for one-way token carrier systems*

IEC 62056-5-3:2017, *Electricity metering data exchange – The DLMS/COSEM suite – Part 5-3: DLMS/COSEM application layer*

IEEE EUI 64, https://standards.ieee.org/develop/regauth/tut/eui64.pdf

Verhoeff, J.,1975, *Error Detecting Decimal Codes,* (Tract 29)

NIST SP 800-38D: 2007, *Recommendation for Block Cipher Modes of Operation: Galois/Counter Mode (GCM) and GMAC*

# SOMMAIRE

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

# COMPTAGE DE L'ÉLECTRICITÉ – SYSTÈMES DE PAIEMENT –

## Partie 42: Numéros de référence des transactions (TRN)

## AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'IEC 62055-42 a été établie par le comité d'études 13 de l'IEC: Comptage et pilotage de l'énergie électrique. Il s'agit d'une Norme internationale.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

| Projet | Rapport de vote |
|---|---|
| 13/1843/CDV | 13/1860/RVC |

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62055, publiées sous le titre général *Comptage de l'électricité – Systèmes de paiement*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

**IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de ce document indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.**

# INTRODUCTION

La série IEC 62055 identifie et applique le concept d'interopérabilité entre les couches dans les domaines du comptage intelligent et des réseaux intelligents.

Elle assure également l'interopérabilité des éléments du système au-dessus de la couche sémantique afin d'intégrer les couches d'interopérabilité des fonctions et processus métier au sein d'un système de comptage de l'électricité, en assurant ainsi la compatibilité globale à tous ces niveaux.

Le présent document est fondé sur les principes des normes IEC 62055 et établit les règles qui assureront la cohérence des futures extensions, en fournissant ainsi aux entreprises de distribution un vocabulaire commun pour formuler des exigences dans le cadre d'appels d'offres, et aux vendeurs une base de connaissances unifiée pour l'interprétation des exigences relatives aux appels d'offres.

Le présent document fait partie de la série IEC 62055 et partage plusieurs références avec l'IEC 62055-41, les deux normes représentant les jetons TransferCredit en utilisant des supports de jetons à 20 chiffres. En revanche, l'IEC 62055-41 et l'IEC 62055-42 présentent de nettes différences pour ce qui est du codage, du mécanisme de sécurité et des cas d'utilisation prévue. L'IEC 62055-41 porte essentiellement sur les systèmes hors ligne, alors que l'IEC 62055-42 est principalement destinée aux systèmes en ligne dans lesquels le support de jeton décimal fait office de mécanisme de secours pour la vente lorsque les compteurs sont hors ligne par intermittence.

L'IEC TC13 a spécifiquement développé la série IEC 62055 pour les systèmes de comptage de l'électricité, mais cette série peut également s'appliquer à d'autres services d'utilité publique tels que l'eau et le gaz.

# COMPTAGE DE L'ÉLECTRICITÉ – SYSTÈMES DE PAIEMENT –

# Partie 42: Numéros de référence des transactions (TRN)

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie un mécanisme de génération de jetons ainsi que la structure de jetons associée à la fonctionnalité de prépaiement intelligent, destinée aux marchés où les systèmes conformes à l'IEC 62055-41 ne sont pas utilisés et lorsque les exigences nationales ou spécifiques à un projet imposent l'utilisation d'un autre mécanisme de sécurité. Le présent document spécifie la structure des jetons, leur authentification, un mécanisme antirediffusion, le modèle d'exploitation des jetons et le protocole associé.

Le présent document est informé par les services de gestion de clés de la STS Association ainsi que par les mécanismes de gestion de clés utilisés dans le modèle de sécurité DLMS/COSEM spécifié dans l'IEC 62056-6-2. Une référence est faite aux normes internationales relatives aux jetons STS (IEC 62055-41, IEC 62055-51 et IEC 62055-52) pour les systèmes de comptage à paiement, et l'interconnexion a été envisagée le cas échéant en ce qui concerne les plages des supports de jetons dans le domaine décimal. Les jetons conformes à l'IEC 62055-41 et ceux décrits dans le présent document ne sont pas interopérables, mais leurs domaines sont conçus pour être mutuellement exclusifs afin d'assurer que les deux types de jetons n'interfèrent pas l'un avec l'autre.

Le traitement et la fonctionnalité des applications de comptage ainsi que les commandes et attributs des interfaces HAN et WAN ne relèvent pas du domaine d'application du présent document. Une référence est toutefois faite à d'autres normes traitant de ces aspects.

Le mécanisme d'audit et de récupération des données du compteur relatives à la tarification, des relevés de compteurs, des données sur les profils et autres informations métrologiques légales ne relève pas du domaine d'application du présent document. Il est cependant défini dans le cadre de toute solution de comptage globale. Il est permis de définir de telles interfaces pour la récupération des données d'un compteur en utilisant des protocoles adaptés, tels que DLMS/COSEM défini dans la série IEC 62056.

## 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60050-300:2001, *Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) – Partie 300: Mesures et appareils de mesure électriques et électroniques – Partie 311: Termes généraux concernant les mesures – Partie 312: Termes généraux concernant les mesures électriques – Partie 313: Types d'appareils électriques de mesure – Partie 314: Termes spécifiques selon le type d'appareil*
IEC 60050-300:2001/AMD1:2015
IEC 60050-300:2001/AMD2:2016
IEC 60050-300:2001/AMD3:2017
IEC 60050-300:2001/AMD4:2020

IEC TR 62051:1999, *Electricity metering - Glossary of terms (disponible en anglais seulement)*

IEC TR 62055-21:2005, *Electricity metering – Payment systems – Part 21: Framework for standardization* (disponible en anglais seulement)

IEC 62055-31:2005, *Equipements de comptage de l'électricité – Systèmes à paiement – Partie 31: Exigences particulières – Compteurs statiques à paiement d'énergie active (classes 1 et 2)*

IEC 62055-41:2018, *Partie 41: Spécification de transfert normalisé (STS) – Protocole de couche application pour les systèmes de supports de jeton unidirectionnel*

IEC 62056-5-3:2017, *Echange des données de comptage de l'électricité – La suite DLMS/COSEM – Partie 5-3: Couche application DLMS/COSEM*

IEEE EUI-64, https://standards.ieee.org/develop/regauth/tut/eui64.pdf

Verhoeff, J., 1975, *Error Detecting Decimal Codes* (Mathematical Centre Tracts, 29)

NIST SP 800-38D: 2007, *Recommendation for Block Cipher Modes of Operation: Galois/Counter Mode (GCM) and GMAC*