

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

62020

Première édition
First edition

1998-08

Petit appareillage électrique –

**Contrôleurs d'isolement à courant différentiel
résiduel (RCM) pour usages domestiques
et analogues**

Electrical accessories –

**Residual current monitors for household
and similar uses (RCMs)**

© IEC 1998 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: inmail@iec.ch

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE **XC**

*For price, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue*

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	8
INTRODUCTION	10
Articles	
1 Domaine d'application	12
2 Références normatives.....	12
3 Définitions.....	16
3.1 Définitions relatives aux courants circulant entre les parties actives et la terre..	16
3.2 Définitions relatives à l'alimentation d'un RCM.....	16
3.3 Définitions relatives au fonctionnement et aux fonctions des contrôleurs d'isolement à courant différentiel résiduel.....	18
3.4 Définitions relatives aux valeurs et aux domaines des grandeurs d'alimentation	20
3.5 Définitions relatives aux valeurs et aux domaines des grandeurs d'influence.....	22
3.6 Définitions relatives aux bornes.....	24
3.7 Conditions de fonctionnement	26
3.8 Essais.....	26
4 Classification	28
4.1 Selon le mode de fonctionnement.....	28
4.2 Selon le type d'installation	28
4.3 Selon le nombre de voies de courant.....	28
4.4 Selon les possibilités de réglage du courant différentiel résiduel de fonctionnement.....	28
4.5 Selon la temporisation (en présence d'un courant différentiel).....	28
4.6 Suivant la protection contre les influences externes.....	28
4.7 Suivant la méthode de montage	28
4.8 Suivant le mode de connexion	28
4.9 Selon le type de connexion du conducteur de charge.....	30
4.10 Selon le moyen d'indication du défaut.....	30
4.11 Selon la possibilité de sélectivité en direction entre les courants différentiels résiduels de défaut provenant du côté alimentation et ceux provenant du côté charge	30
5 Caractéristiques des RCM.....	30
5.1 Enumération des caractéristiques.....	30
5.2 Valeurs assignées et autres caractéristiques	32
5.3 Valeurs normales et préférentielles	34
5.4 Coordination avec les dispositifs de protection contre les courts-circuits (DPCC) (applicable seulement aux RCM classifiés selon 4.9.2)	38

CONTENTS

	Page
FOREWORD	9
INTRODUCTION	11
 Clause	
1 Scope	13
2 Normative references	13
3 Definitions	17
3.1 Definitions relating to currents flowing from live parts to earth	17
3.2 Definitions relating to the energization of an RCM	17
3.3 Definitions relating to the operation and to the functions of residual current monitors	19
3.4 Definitions relating to values and ranges of energizing quantities	21
3.5 Definitions relating to values and ranges of influencing quantities	23
3.6 Definitions relating to terminals	25
3.7 Conditions of operation	27
3.8 Test	27
4 Classification	29
4.1 According to the method of operation	29
4.2 According to the type of installation	29
4.3 According to the number of current paths	29
4.4 According to the ability to adjust the residual operating current	29
4.5 According to the possibility of adjusting the time-delay	29
4.6 According to the protection against external influences	29
4.7 According to the method of mounting	29
4.8 According to the method of connection	29
4.9 According to the type of connection of the load conductors	29
4.10 According to fault indicating means	31
4.11 According to ability to directionally discriminate between supply side and load side residual currents	31
5 Characteristics of RCMs	31
5.1 Summary of characteristics	31
5.2 Rated quantities and other characteristics	33
5.3 Standard and preferred values	35
5.4 Coordination with short-circuit protective devices (SCPDs) (only valid for RCMs classified according to 4.9.2)	39

Articles	Pages
6 Marques et autres indications sur le produit.....	38
7 Conditions normales de fonctionnement en service et d'installation.....	40
7.1 Conditions normales	40
7.2 Conditions d'installation.....	42
8 Prescriptions de construction et de fonctionnement	42
8.1 Conception mécanique.....	42
8.2 Protection contre les chocs électriques.....	52
8.3 Propriétés diélectriques.....	54
8.4 Echauffement.....	54
8.5 Caractéristiques de fonctionnement.....	56
8.6 Sélectivité directionnelle.....	56
8.7 Endurance fonctionnelle	56
8.8 Capacité de tenue aux courants de court-circuit	56
8.9 Résistance aux impacts mécaniques	56
8.10 Résistance à la chaleur	58
8.11 Résistance à la chaleur anormale et au feu	58
8.12 Dispositif de contrôle.....	58
8.13 Fonctionnement correct des RCM dans la plage de la tension d'alimentation	58
8.14 Comportement des RCM en cas de surintensité dans le circuit principal	60
8.15 Tenue des RCM aux activations indésirables dues aux ondes de courant causées par des ondes de surtension.....	60
8.16 Comportement du RCM en cas d'un courant de défaut à la terre comprenant une composante continue	60
8.17 Fiabilité.....	60
8.18 Prescriptions CEM	60
8.19 Raccordement d'un transformateur de courant externe (TC)	60
9 Essais.....	60
9.1 Généralités	60
9.2 Conditions d'essais	62
9.3 Vérification de l'indélébilité du marquage.....	64
9.4 Vérification de la sûreté des vis, des parties transportant le courant et des connexions	64
9.5 Vérification de la sûreté des bornes pour conducteurs externes.....	68
9.6 Vérification de la protection contre les chocs électriques	70
9.7 Essai des propriétés diélectriques	72
9.8 Essais d'échauffement	78
9.9 Vérification de la caractéristique de fonctionnement	80
9.10 Vérification de l'endurance en fonctionnement.....	84
9.11 Vérification de la capacité de tenue en court-circuit	86
9.12 Vérification de la résistance aux impacts mécaniques.....	96

Clause	Page
6 Marking and other product information.....	39
7 Standard conditions for operation in service and for installation	41
7.1 Standard conditions.....	41
7.2 Conditions of installation.....	43
8 Requirements for construction and operation.....	43
8.1 Mechanical design.....	43
8.2 Protection against electric shock	53
8.3 Dielectric properties	55
8.4 Temperature rise.....	55
8.5 Operating characteristic.....	57
8.6 Directional discrimination.....	57
8.7 Operational endurance	57
8.8 Performance at short-circuit currents	57
8.9 Resistance to mechanical impact.....	57
8.10 Resistance to heat.....	59
8.11 Resistance to abnormal heat and to fire.....	59
8.12 Test device	59
8.13 Correct operation of RCMs within the supply voltage range	59
8.14 Behaviour of RCMs in case of overcurrents in the main circuit	61
8.15 Resistance of RCMs to unwanted tripping due to current surges caused by impulse voltages	61
8.16 Behaviour of RCMs in case of earth fault currents comprising d.c. components.....	61
8.17 Reliability	61
8.18 EMC requirements.....	61
9 Tests	61
9.1 General.....	61
9.2 Test conditions.....	63
9.3 Test of indelibility of marking	65
9.4 Test of reliability of screws, current-carrying parts and connections.....	65
9.5 Test of reliability of terminals for external conductors.....	69
9.6 Verification of protection against electric shock.....	71
9.7 Test of dielectric properties	73
9.8 Test of temperature rise	79
9.9 Verification of the operating characteristics.....	81
9.10 Verification of operational endurance.....	85
9.11 Verification of short-circuit withstand capability	87
9.12 Verification of resistance to mechanical impact.....	97

Articles	Pages
9.13 Vérification de résistance à la chaleur	100
9.14 Vérification de résistance à la chaleur anormale et au feu.....	102
9.15 Vérification du fonctionnement du dispositif de contrôle aux limites de la tension assignée	104
9.16 Vérification des valeurs limites du courant de non-fonctionnement en cas de surintensité	104
9.17 Vérification de la résistance aux déclenchements intempestifs dus à une onde de surtension	106
9.18 Vérification de la résistance de l'isolation à une onde de surtension.....	108
9.19 Vérification du fonctionnement correct aux courants différentiels résiduels avec composante continue	108
9.20 Vérification de la fiabilité	112
9.21 Vérification du vieillissement des composants électroniques.....	116
9.22 Vérification des prescriptions de CEM	116
 Figures.....	 118
 Annexe A (normative) Séquences d'essais et nombre d'échantillons à essayer pour vérifier la conformité à la présente norme	 160
Annexe B (normative) Détermination des distances d'isolement dans l'air et des lignes de fuite	168

Clause	Page
9.13 Test of resistance to heat	101
9.14 Test of resistance to abnormal heat and to fire	103
9.15 Verification of the operation of the test device at the limits of rated voltage	105
9.16 Verification of limiting values of the non-operating current under overcurrent conditions.....	105
9.17 Verification of resistance against unwanted tripping due to current surges caused by impulse voltages	107
9.18 Verification of resistance of the insulation against impulse voltages	109
9.19 Verification of the correct operation at residual currents with d.c. components	109
9.20 Verification of reliability	113
9.21 Verification of ageing of electronic components	117
9.22 Verification of EMC requirements	117
Figures.....	119
Annex A (normative) Test sequence and number of samples to be submitted for verification of conformity to the standard.....	161
Annex B (normative) Determination of clearances and creepage distances	169

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PETIT APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE – CONTRÔLEURS D'ISOLEMENT À COURANT DIFFÉRENTIEL RÉSIDUEL (RCM) POUR USAGES DOMESTIQUES ET ANALOGUES

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI, entre autres activités, publie des Normes Internationales. 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques, représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62020 a été établie par le sous-comité 23E: Disjoncteurs et appareillage similaire pour usage domestique, du comité d'études 23 de la CEI: Petit appareillage.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
23E/337/FDIS	23E/353/RVD

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

Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

- Prescriptions proprement dites: caractères romains.
- *Modalités d'essais: caractères italiques.*
- NOTES: petits caractères romains.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL ACCESSORIES – RESIDUAL CURRENT MONITORS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USES (RCMs)

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62020 has been prepared by subcommittee 23E: Circuit-breakers and similar equipment for household use, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
23E/337/FDIS	23E/353/RVD

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

In this standard, the following print types are used:

- Requirements proper: in roman type.
- *Test specifications: in italic type.*
- NOTES: in smaller roman type.

INTRODUCTION

Le rôle d'un contrôleur d'isolement à courant différentiel résiduel (désigné RCM par la suite) est de surveiller, dans une installation électrique ou un circuit, la présence d'un courant différentiel résiduel, et d'indiquer au moyen d'une alarme, la présence d'un tel courant différentiel résiduel lorsqu'il excède un niveau prédéterminé.

Un RCM peut être utilisé en association avec des dispositifs de protection (voir la CEI 60364-4).

Des règles d'installation et d'application sont données dans la CEI 60364.

INTRODUCTION

The purpose of a residual current monitor (hereinafter referred to as RCM) is to monitor an electrical installation or circuit for the presence of an unbalanced earth fault current and to indicate, by means of an alarm, the presence of such a residual current when it exceeds a predetermined level.

An RCM may be used in conjunction with protective devices (see IEC 60364-4).

Installation and application rules are given in IEC 60364.

PETIT APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE– CONTRÔLEURS D'ISOLEMENT À COURANT DIFFÉRENTIEL RÉSIDUEL (RCM) POUR USAGES DOMESTIQUES ET ANALOGUES

1 Domaine d'application

La présente norme internationale s'applique aux contrôleurs d'isolement à courant résiduel pour usages domestiques et analogues ayant une tension assignée n'excédant pas 440 V alternatifs et un courant assigné n'excédant pas 125 A.

Ces appareils sont destinés à surveiller le courant résiduel de l'installation et à donner l'alarme si le courant résiduel entre une partie active et une partie conductrice accessible ou la terre dépasse un niveau prédéterminé.

Les RCM détectent les courants résiduels alternatifs et les courants résiduels continus pulsés qu'ils soient appliqués brusquement ou qu'ils croissent lentement (voir 8.16).

La présente norme s'applique aux contrôleurs remplissant à la fois les fonctions de détection du courant résiduel, de comparaison de la valeur de ce courant à une valeur de fonctionnement différentiel et d'activation d'une alarme quand le courant différentiel résiduel dépasse cette valeur.

Les RCM comportant des piles ou batteries internes ne sont pas couverts par cette norme.

Les présentes spécifications s'appliquent pour des conditions d'environnement normales (voir 7.1). Des prescriptions complémentaires peuvent être nécessaires pour des RCM utilisés dans des emplacements présentant des conditions sévères d'environnement.

Cette norme ne s'applique pas aux contrôleurs permanents d'isolement (CPI) qui sont du domaine d'application de la CEI 61557-8.

NOTE – Un RCM se distingue d'un CPI en ce qu'il est passif dans sa fonction de surveillance et répond seulement à un courant de défaut déséquilibré dans l'installation surveillée. Un CPI est actif dans ses fonctions de mesure et de surveillance en ce qu'il peut mesurer une résistance d'isolement ou impédance équilibrée aussi bien que déséquilibrée dans l'installation (voir la CEI 61557-8).

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de sa publication, les éditions indiquées étaient en vigueur et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60038:1983, *Tensions normales de la CEI*

CEI 60050-101:1998, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Partie 101: Mathématiques*

ELECTRICAL ACCESSORIES – RESIDUAL CURRENT MONITORS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USES (RCMs)

1 Scope

This International Standard applies to residual current monitors having rated voltages not exceeding 440 V a.c. and rated currents not exceeding 125 A for household and similar purposes.

These devices are intended to monitor the residual current of the installation and to give a warning if the residual current between a live part and an exposed conductive part or earth exceeds a predetermined level.

RCMs detect residual alternating currents and residual pulsating direct currents whether suddenly applied or slowly rising (see 8.16).

This standard applies to monitors performing simultaneously the functions of detection of the residual current, of comparison of the value of this current with the residual operating current of the device and of providing the prescribed warning signal(s) when the residual current exceeds this value.

RCMs having internal batteries are not covered by this standard.

The requirements of this standard apply for normal environmental conditions (see 7.1). Additional requirements may be necessary for RCMs used in locations having severe environmental conditions.

This standard does not cover Insulation Monitoring Devices (IMDs) which are covered by the scope of IEC 61557-8.

NOTE – An RCM is distinguished from an IMD in that it is passive in its monitoring function and only responds to an unbalanced fault current in the installation being monitored. An IMD is active in its monitoring and measuring functions in that it can measure the balanced and unbalanced insulation resistance or impedance in the installation (see IEC 61557-8).

2 Normative references

The following normative documents contain requirements which, through reference in this text, form an integral part of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and product committees using this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards listed below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60038:1983, *IEC standard voltages*

IEC 60050-101:1998, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 101: Mathematics*

CEI 60050(151):1978, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI): Chapitre 151: Dispositifs électriques et magnétiques*

CEI 60050(441):1984, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI): Chapitre 441: Appareillage et fusibles*

CEI 60051 (toutes les parties), *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires*

CEI 60068-2-28:1990, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Guide pour les essais de chaleur humide*

CEI 60068-2-30:1980, *Essais d'environnement – Partie 2: Essai Db et guide – Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 + 12 h)*

CEI 60364-4-443:1995, *Installations électriques des bâtiments – Partie 4: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 44: Protection contre les surtensions – Section 443 – Protection contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manoeuvres*

CEI 60364-5-53:1994, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Chapitre 53: Appareillage*

CEI 60417-2:1998, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Partie 2: Dessins originaux*

CEI 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)*

CEI 60664-1:1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, prescriptions et essais*

CEI 60695-2-1/0:1994, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essais – Section 1/Feuille 0: Méthode d'essai au fil incandescent – Généralités*

CEI 60755:1983, *Règles générales pour les dispositifs de protection à courant différentiel résiduel*

CEI 61008-1:1996, *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel pour usages domestiques et analogues sans dispositif de protection contre les surintensités incorporé (ID) – Partie 1: Règles générales*

CEI 61543:1995, *Dispositifs différentiels résiduels (DDR) pour usages domestiques et analogues – Compatibilité électromagnétique*

CEI 61557-8:1997, *Sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension de 1000 V c.a. et 1500 V c.c. – Dispositifs de contrôle, de mesure ou de surveillance des mesures de protection – Partie 8 : Contrôleurs d'isolement pour réseaux IT*

ISO/CEI Guide 2:1991, *Termes généraux et leurs définitions concernant la normalisation et les activités connexes*

IEC 60050(151):1978, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 151: Electrical and magnetic devices*

IEC 60050(441):1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses*

IEC 60051(all parts), *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories*

IEC 60068-2-28:1990, *Environmental testing – Part 2: Tests – Guidance for damp heat tests*

IEC 60068-2-30:1980, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12-hour cycle)*

IEC 60364-4-443:1995, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 44: Protection against overvoltages – Section 443: Protection against overvoltages of atmospheric origin or due to switching*

IEC 60364-5-53:1994, *Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 53: Switchgear and controlgear*

IEC 60417-2:1998, *Graphical symbols for use on equipment – Part 2: Symbol originals*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60664-1:1992, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 60695-2-1/0:1994, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 0: Glow-wire test methods – General*

IEC 60755:1983, *General requirements for residual current operated protective devices*

IEC 61008-1:1996, *Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs) – Part 1: General rules*

IEC 61543:1995, *Residual current-operated protective devices (RCDs) for household and similar use – Electromagnetic compatibility*

IEC 61557-8:1997, *Electrical safety in low-voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. – Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures – Part 8: Insulation monitoring devices for IT systems*

ISO/IEC Guide 2:1991, *General terms and their definitions concerning standardization and related activities*