INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

IEC
CEI

60364-7-721

First edition
Première édition
2007-04

Low-voltage electrical installations –

Part 7-721:
Requirements for special installations or locations – Electrical installations in caravans and motor caravans

Installations électriques à basse tension –

Partie 7-721:
Exigences pour les installations ou emplacements spéciaux – Installations électriques dans les caravanes et caravanes à moteur



Reference number
Numéro de référence
IEC/CEI 60364-7-721:2007

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2007 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub
The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,…). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub
Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv
If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch
Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm
Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,…). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub
Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm
Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch
Tél.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

--`,,```,,,,````-`-,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

IEC
CEI

60364-7-721

First edition
Première édition
2007-04

Low-voltage electrical installations –

Part 7-721:
Requirements for special installations or locations – Electrical installations in caravans and motor caravans

Installations électriques à basse tension –

Partie 7-721:
Exigences pour les installations ou emplacements spéciaux – Installations électriques dans les caravanes et caravanes à moteur

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

PRICE CODE
CODE PRIX U

For price, see current catalogue
Pour prix, voir catalogue en vigueur

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 5

721 Electrical installations in caravans and motor caravans 6
721.1 Scope 6
721.2 Normative references 6
721.3 Terms and definitions 8
721.31 Purposes, supplies and structure 8
721.313 Supplies 8
721.4 Protection for safety 8
721.41 Protection against electric shock 8
721.413 Protective measure: electrical separation 9
721.414 Protective measure: extra-low voltage provided by SELV and PELV 9
721.43 Protection against overcurrent 9
721.5 Selection and erection of equipment 10
721.51 Common rules 10
721.510 Introduction 10
721.512 Operational conditions and external influences 10
721.514 Identification 10
721.521 Types of wiring systems 10
721.522 Selection and erection of wiring systems in relation to external influences 11
721.524 Cross-sectional areas of conductors 11
721.526 Electrical connections 11
721.528 Proximity of wiring systems to other services 11
721.53 Isolation, switching and control 11
721.536 Isolation and switching 11
721.543 Protective conductors 12
721.55 Other equipment 12

Annex A (normative) Instructions for electricity supply 14
Annex B (informative) Extra low-voltage d.c. installations 15
Annex C (informative) Current-carrying capacities 22
Annex D (informative) List of notes concerning certain countries 25

Bibliography 26

Figure C.1 – Graph for obtaining minimum cross-sectional area for conductors for fixed wiring installations with a voltage drop of 0,8 V 22
Figure C.2 – Graph for obtaining minimum cross-sectional area for conductors for battery cable installations with a voltage drop of 0,3 V 23

Table 721A – Cross-sectional areas of flexible cords and cables for caravan connection 13
Table B.721.1 – Functional allocation and cross-sectional areas of cores for caravan connectors 18

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LOW-VOLTAGE ELECTRICAL INSTALLATIONS –

Part 7-721: Requirements for special installations or locations – Electrical installations in caravans and motor caravans

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
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.

International Standard IEC 60364-7-721 has been prepared by IEC technical committee 64: Electrical installations and protection against electrical shock.

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

FDIS	Report on voting
64/1576/FDIS	64/1596/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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The reader's attention is drawn to the fact that Annex D lists all of the "in-some-country" clauses on differing practices of a less permanent nature relating to the subject of this standard.

A list of all the parts in the IEC 60364 series, under the general title *Low-voltage electrical installations*, can be found on the IEC website.

Future standards in this series will carry the new general title as cited above. Titles of existing standards in this series will be updated at the time of the next edition.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTRODUCTION

The requirements of this part of IEC 60364 supplement, modify or replace certain of the general requirements in Parts 1 to 6 of IEC 60364.

The clause numbering of Part 7-721 follows the pattern and corresponding references of IEC 60364. The numbers following the particular number of Part 7-721 are those of the corresponding parts or clauses of IEC 60364.

The absence of reference to a part or a clause means that the corresponding general requirements of IEC 60364 are applicable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

LOW-VOLTAGE ELECTRICAL INSTALLATIONS –

Part 7-721: Requirements for special installations or locations – Electrical installations in caravans and motor caravans

721 Electrical installations in caravans and motor caravans

721.1 Scope

The particular requirements of this part of IEC 60364 apply to the electrical installation of caravans and motor caravans.

They apply to those electrical circuits and equipment intended for the use of the caravan for habitation purposes.

They do not apply to those electrical circuits and equipment for automotive purposes.

They do not apply to the electrical installations of mobile homes, residential park homes and transportable units.

NOTE 1 For mobile homes and residential park homes the general requirements apply.

NOTE 2 For transportable units see IEC 60364-7-717.

NOTE 3 For the purpose of this standard, caravans and motor caravans are referred to as “caravans”

The particular requirements of some parts from the IEC 60364-7 series may also apply to such installations in caravans, e.g. IEC 60364-7-701.

721.2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 60038, *IEC standard voltages*

IEC 60245 (all parts), *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750* V

IEC 60309-1, *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes – Part 1: General requirements*

IEC 60309-2, *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes – Part 2: Dimensional interchangeability requirements for pin and contact-tube accessories*

IEC 60332-1-2, *Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions – Part 1-2: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable – Procedure for 1 kW pre-mixed flame*

IEC 60335-1, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 1: General requirements*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

IEC 60335-2-29, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-29: Particular requirements for battery chargers*

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

IEC 60614-2-2, *Specification for conduits for electrical installations – Part 2: Particular specification for conduits – Section Two: Rigid plain conduits of insulating materials*

IEC 60614-2-3, *Specification for conduits for electrical installations – Part 2: Particular specifications for conduits. Section Three: Pliable conduits of insulating material*

IEC 60947-2, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers*

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

IEC 61009-1, *Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs) – Part 1: General rules*

IEC 61084 (all parts), *Cables trunking and ducting systems for electrical installations*

IEC 61386, *Conduit systems for cable management*

IEC 61558-2-6, *Safety of power transformers, power supply units and similar – Part 2: Particular requirements for safety isolating transformers for general use*

ISO 1724, *Road vehicles – Connectors for the electrical connection of towing and towed vehicles – 7-pole connector type 12 N (normal) for vehicles with 12 V nominal supply voltage*

ISO 3732, *Road vehicles – Connectors for the electrical connection of towing and towed vehicles – 7-pole connector type 12 S (supplementary) for vehicles with 12 V nominal supply voltage*

ISO 6309, *Fire protection – Safety signs*

ISO 8820, *Road vehicles – Fuse-links*

ISO 11446, *Road vehicles – Connectors for the electrical connection of towing and towed vehicles – 13-pole connectors for vehicles with 12 V nominal supply voltage*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

721.3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

721.3.1
leisure accommodation vehicle
unit of living accommodation for temporary or seasonal occupation that may meet the requirements for the construction and use of road vehicles

721.3.1.1
caravan
trailer leisure accommodation vehicle, used for touring, that meets the requirements for the construction and use of road vehicles

721.3.1.2
motor caravan
self-propelled leisure accommodation vehicle, used for touring, that meets the requirements for the construction and use of road vehicles

NOTE A motor caravan is either adapted from a series production vehicle, or designed and built on an existing chassis, with or without the driving cab, the accommodation being either fixed or dismountable.

721.3.1.3
mobile home
transportable leisure accommodation vehicle that includes means for mobility but does not meet the requirements for the construction and use of road vehicles

721.3.1.4
residential park home
a factory produced relocatable dwelling

721.31 Purposes, supplies and structure

721.313 Supplies

721.313.1.2 The nominal supply system voltage shall be selected from IEC 60038.

The nominal a.c. supply voltage of the installation of the caravan shall not exceed 230 V single-phase, or 400 V three-phase.

The nominal d.c. supply voltage of the installation of the caravan shall not exceed 48 V.

721.4 Protection for safety

721.41 Protection against electric shock

721.411.2 Requirements for basic protection

721.41.B.2 Obstacles

Protection by obstacles shall not be used.

721.41.B.3 Placing out of reach

Protection by placing out of reach shall not be used.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

721.41.C.1 Non-conducting locations

Protection by non-conducting location shall not be used.

NOTE This precludes the use of class 0 equipment.

721.41.C.2 Protection by earth-free local equipotential bonding

Protection by earth-free equipotential bonding shall not be used.

721.411.3.1.2 Protective equipotential bonding

Structural metallic parts that are accessible from within the caravan shall be bonded to the protective conductor.

721.413 Protective measure: electrical separation

Protection by electrical separation shall not be used, except for a shaver socket-outlet.

721.414 Protective measure: extra-low voltage provided by SELV and PELV

Any part of a caravan installation operating at extra-low voltage shall comply with the requirements of Clause 414.

For extra-low voltage d.c. power sources, the following standard voltages are generally applicable: 12 V, 24 V, 42 V and 48 V.

In exceptional cases, when a.c. extra-low voltage is required, the following standard voltages (rms) are permitted: 12 V, 24 V, 42 V and 48 V.

NOTE The requirements of Part 721 are also applicable to extra low-voltage d.c. installation. See Annex B for recommendations that may be applied in addition.

721.415.1 Additional protection: residual current protective devices

Addition:

Where protection by automatic disconnection of supply is used, a residual current device with a rated residual operating current not exceeding 30 mA, complying with IEC 60947-2, IEC 61008-1 or IEC 61009-1 breaking all live conductors, shall be provided having the characteristics specified in 412.5.1.

Each supply inlet shall be directly connected to its associated RCD.

NOTE This implies that there may not be any taps or junctions in the circuit.

721.43 Protection against overcurrent

721.43.1 Final circuits

Each final circuit shall be protected by an overcurrent protective device which disconnects all live conductors of that circuit.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

721.5 Selection and erection of equipment

721.51 Common rules

721.510 Introduction

721.510.3 General

Where there is more than one electrically independent installation, each independent installation shall be supplied by a separate connecting device and shall be segregated in accordance with general rules.

721.512 Operational conditions and external influences

721.512.2 External influences

NOTE Consideration should be given to the foreseeable external influences to which the caravan will be subjected.

721.514 Identification

721.514.1 General

Instructions for use shall be provided with the caravan so that the caravan can be used safely.

The instructions shall comprise:

– a description of the installation;

– a description of the function of the RCD(s) and the use of the test button;

– a description of the function of the main isolating switch;

– the text of the instructions of Annex A.

If it is necessary to take precautions during user maintenance, appropriate details shall be given.

721.521 Types of wiring systems

721.521.2 The wiring system shall use one or more of the following:

– insulated single-core cables, with flexible class 5 conductors, in non-metallic conduit or non-metallic trunking system;

– insulated single-core cables, with stranded class 2 conductors (minimum of 7 strands), in non-metallic conduit or non-metalic trunking system;

– sheathed flexible cables.

All cables shall as a minimum meet the requirements of IEC 60332-1-2.

Non-metallic conduit systems shall comply with the relevant part of IEC 60614-2 or IEC 61386.

Cable trunking systems and cable ducting systems shall comply with the relevant part of IEC 61084.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

721.522 Selection and erection of wiring systems in relation to external influences

721.522.7 Vibration (AH)

721.522.7.1 As wiring systems will be subjected to vibration, every wiring system shall be protected against mechanical damage either by location or by additional protection. The following requirements shall be met:

– Precaution shall be taken to avoid mechanical damage due to sharp edges or abrasive parts.

– Cables passing through metalwork shall be protected by means of suitable bushes or grommets which are securely fixed in position.

721.522.8 Other mechanical stresses (AJ)

721.522.8.1.3 All cables, unless enclosed in rigid conduit, and all flexible conduit shall be supported at intervals not exceeding 0,4 m for vertical runs and 0,25 m for horizontal runs.

721.524 Cross-sectional areas of conductors

721.524.1 The cross-sectional area of every conductor shall be not less than 1,5 mm^2.

721.526 Electrical connections

721.526.1 *Addition:*

Connections between cables or conductors shall only be made in connecting boxes or electrical equipment.

NOTE Connections also include junctions and taps.

721.528 Proximity of wiring systems to other services

721.528.2 Proximity to non-electrical services

721.528.2.1 No electrical equipment including wiring systems, except ELV-equipment for gas-supply control, shall be installed in any gas cylinder storage compartment.

Where cables have to run through such a compartment, they shall be run at a height of less than 500 mm above the base of the cylinders, and such cables shall be protected against mechanical damage by installation within a continuous gas tight conduit or duct passing through the compartment.

Where installed, this conduit or duct shall be able to withstand an impact equivalent to AG3 without visible physical damage.

721.53 Isolation, switching and control

721.536 Isolation and switching

721.536.2 Isolation

721.536.2.1.1 Each installation shall be provided with a main isolating switch which shall disconnect all live conductors and which shall be suitably placed for ready operation within the caravan. In an installation consisting of only one final circuit, the isolating switch may be the overcurrent protection device providing such a device meets the requirements for isolation.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

721.536.2.1.1.1 A notice in durable material shall be permanently fixed in the vicinity of the main isolating switch inside the caravan, bearing the text shown in Annex A in the official language(s) of the country in which the caravan is to be sold for the first time, in indelible and easily legible characters.

721.543 Protective conductors

721.543.2 Types of protective conductors

721.543.2.1 Circuit protective conductors shall be incorporated in a multicore cable or in a conduit together with the live conductors.

721.55 Other equipment

721.55.1 Inlets

721.55.1.1 Any a.c. electrical inlet on the caravan shall be an appliance inlet complying with IEC 60309-1. If interchangeability is required the inlet shall comply with IEC 60309-2.

721.55.1.2 The inlet, if any, shall be installed

a) not more than 1,8 m above ground level, and

b) in a readily accessible position, and

c) have a minimum protection of IP44 with or without a connector engaged, and

d) the inlet shall not protrude significantly beyond the body of the caravan.

721.55.2 Accessories

721.55.2.1 Every low-voltage socket-outlet, other than a shaver socket-outlet, shall incorporate an earth contact.

721.55.2.2 Every socket-outlet supplied at extra-low voltage shall have its voltage visibly marked.

721.55.2.3 Where an accessory is located in a position in which it is exposed to the effects of moisture it shall be constructed or enclosed so as to provide a degree of protection not less than IP44.

721.55.2.4 Each luminaire in a caravan shall preferably be fixed directly to the structure or lining of the caravan. Where a pendant luminaire is installed in a caravan, provision shall be made for securing the luminaire to prevent damage when the caravan is moved.

Accessories for the suspension of pendant luminaires shall be suitable for the mass suspended and the forces associated with vehicle movement.

721.55.2.5 A luminaire intended for dual voltage operation shall comply with the appropriate standard.

721.55.2.6 If the appliance inlet installed under 721.55.1.1 complies only with IEC 60309-1, the means of connection to the caravan pitch socket-outlet shall be supplied with the caravan and shall comprise the following:

a) a plug complying with IEC 60309-2; and

b) a flexible cord or cable

- of 25 m (± 2 m) length,

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

- of harmonized code designation IEC60245-57 or equivalent,
- incorporating a protective conductor, with a colour identification according to the appropriate IEC standard and
- with a cross-sectional area in accordance with Table 721A, and

c) a connector, if any, compatible with the appliance inlet installed under 721.55.1.1.

Table 721A – Cross-sectional areas of flexible cords and cables for caravan connection

Rated current A	Minimum cross-sectional area mm^2
16	2,5
25	4
32	6
63	16
100	35

If the appliance inlet installed under 721.55.1.1 complies with IEC 60309-2, the means of connection to the caravan pitch socket-outlet shall comprise the following:

a) a plug complying with IEC 60309-2; and

b) a flexible cord or cable
- of 25 m (± 2 m) length,
- of harmonized code designation IEC60245-57 or equivalent,
- incorporating a protective conductor, with a colour identification according to the appropriate IEC standard, and
- with a cross-sectional area in accordance with Table 721A, and

c) a connector complying with IEC 60309-2.

The means of connection to the caravan pitch socket-outlet need not to be supplied with the caravan.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex A
(normative)

Instructions for electricity supply

To connect

a) Before connecting the caravan installation to the electricity supply, check that

   1) the supply available at the caravan pitch supply point is suitable for the caravan electrical installation and appliances, the voltage, frequency and current rating are suitable, and

   2) the cable and means of connection are suitable, and

   3) the main isolating switch in the caravan is in the OFF position.

THE CARAVAN SUPPLY FLEXIBLE CABLE SHOULD BE FULLY UNCOILED TO AVOID DAMAGE BY OVERHEATING.

b) Check the cable, the plug and the connector for damage.

c) Open the cover of the appliance inlet provided at the caravan, if any, and insert the connector of the flexible cable.

d) Insert the plug of the flexible cable into the electricity outlet provided on the pitch supply point.

e) Switch on the caravan main isolating switch.

f) Check the operation of residual current devices fitted in the caravan by depressing the test buttons and reset.

IN CASE OF DOUBT OR, IF AFTER CARRYING OUT THE ABOVE PROCEDURE THE SUPPLY DOES NOT BECOME AVAILABLE, OR IF THE SUPPLY FAILS, CONSULT THE CARAVAN PARK OPERATOR.

To disconnect

Switch off at the caravan main isolating switch, unplug the cable. First on the caravan pitch supply point side and then at the caravan appliance inlet, if any.

PERIODIC INSPECTION

Preferably not less than once every three years and annually if the caravan is used frequently, the caravan electrical installation and supply cable should be inspected and tested by a competent electrician and a report on their condition obtained.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex B
(informative)

Extra low-voltage d.c. installations

B.721.31 Purposes, supplies and structure

B.721.313 Supplies

B.721.313.4 Sources of supply

The supply should be obtained from one or more of the following sources:

a) the electrical installation of the towing vehicle;

b) an auxiliary battery mounted in the caravan;

c) a low-voltage d.c. supply via a transformer/rectifier unit complying with IEC 60335-1 and IEC 61558-2-6;

d) a DC generator that is driven by any form of energy;

e) solar photovoltaic (PV) power supply systems or similar.

B.721.514 Identification

B.721.514.1 General

The following information should be provided in the instructions for use and should be in the official language/s of the country in which the caravan is to be sold:

a) A warning worded as follows: “An auxiliary battery should only be replaced by one of the same type and specification as that originally fitted”.

b) Instructions on the maintenance and recharging of an auxiliary battery where it is fitted. Where a battery charger is provided, instructions on its safe use should be included.

c) Instructions on selecting and installing an auxiliary battery in a compartment, if the caravan is intended for the installation of an auxiliary battery.

d) Details of the warning notice specified in B.721.55.3.5 and its importance for safety.

e) In order to ensure safe operation of the electrical installation, a simplified diagram of the wiring of the ELV and LV installation, with details of the cable colours and/or marking and the nominal values of the overcurrent protective devices should be provided.

f) Type of appliances that can be used and from what source of supply.

g) Instructions for the correct operation and maintenance of fitted appliances, as supplied by the appliance manufacturer.

h) A warning worded as follows: “Always disconnect the electrical connector between the towing vehicle and the caravan before connecting an LV supply to the caravan and before charging the caravan battery by any other means”.

B.721.515 Prevention of mutual detrimental influence

B.721.515.2 The ELV installation should be so installed that the protective measures of the LV installation against direct contact, or in case of indirect contact are not impaired.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

It should be ensured that operating currents of the ELV installation do not flow in the protective conductors of the LV installation.

B.721.521 Types of wiring systems

B.721.521.2 Cables should be of stranded construction and should comply with IEC 60227 or IEC 60245.

B.721.523 Current-carrying capacities

B.721.523.1 The cross-sectional areas of the conductors selected for the fixed wiring should be in accordance with Annex C. Annex C does not apply to sensor and data lines.

B.721.525 Voltage drop in consumers' installations

Under normal service conditions, the voltage at the terminals of any fixed current-using equipment should be greater than the lower limit corresponding to the IEC Standard relevant to the equipment. Where the equipment is not the subject of a IEC Standard, the voltage at the terminals should be such as not to impair the safe functioning of that equipment. In the absence of precise data, a voltage drop of 0,8 V from the power supply to the equipment may be allowed.

The voltage drop between the plug of the connector to the towing vehicle or LV battery charger and the auxiliary battery should not exceed 0,3 V.

The charging current I_c [A] to determine the voltage drop is established by Formula (1).

$$I_c = \left| \frac{c \cdot 0{,}1}{t} \right| \qquad (1)$$

where

I_c is the charging current, in A;

c is the battery capacity, in Ah;

t is the period, in h.

B.721.528 Proximity of wiring systems to other services

B.721.528.2 Proximity to non-electrical services

B.721.528.2.5 Cable runs and LPG installations

Cables including those used for automotive purposes should not be run through a compartment or housing intended for liquefied petroleum gas storage cylinders. Where cables have to run through such a compartment or housing, they should be run at a height of less than 500 mm above the base of the cylinders, and such cables should be protected against mechanical damage by installation within a continuous gas tight conduit or duct passing through the compartment.

Where installed, this conduit or duct should be able to withstand an impact equivalent to AG3 without visible physical damage.

ELV cables and electrical equipment are only to be installed within the LPG cylinder compartment or housing if the installation serves the operation of the gas cylinders (e.g. indication of empty gas cylinders) or is for use within the compartment or housing. Such electrical installations and components should be constructed and installed so that they are not a source of ignition and are in accordance with the relevant standards for any hazardous area classification of the compartment or housing.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

B.721.53 Isolation, switching and control

B.721.533 Devices for protection against overcurrent

B.721.533.1 General requirements

B.721.533.1.5 The overcurrent protective device for the power supply from the towing vehicle should be installed as near as possible to the auxiliary battery, but in no case more than 1 000 mm away. The overcurrent protective device for the auxiliary battery should be fitted at the end of the battery cable and before the fixed installation. The ELV output of the transformer/rectifier unit and of the DC generator should be provided with an overcurrent protective device unless this is already incorporated within the unit or generator. The protective device should be installed as near as possible to the unit or generator and, in all cases, upstream of the distribution circuits.

B.721.533.1.6 Overcurrent protective devices should be either fuse links according to ISO 8820 or suitable miniature circuit-breakers.

B.721.533.1.7 Fuses should be physically protected against accidental mechanical damage.

B.721.533.1.8 Overcurrent protective devices should not be fitted in a fuel storage compartment or fuel storage housing intended for the storage of liquefied petroleum gas cylinders or in the compartment for housing an auxiliary battery.

B.721.55 Other equipment

B.721.55.1 Inlets

The inlet, when the plug is disconnected, should be protected against the ingress of water, foreign bodies and accidental damage.

B.721.55.2 Accessories

B.721.55.2.6 The means of connection to the towing vehicle should be supplied with the caravan and comprise the following:

a) a plug complying with ISO 1724 and ISO 3732 or ISO 11446, and

b) a flexible cord or cable with the number of cores with the minimum cross-sectional area and the allocation according to Table B.721.1 and a length not exceeding 5 m, and

c) a connector complying with ISO 1724 and ISO 3732 or ISO 11446.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Table B.721.1 – Functional allocation and cross-sectional areas of cores for caravan connectors

Core No.	Function	Contact numbers		Minimum cross-sectional area mm²
		ISO 11446	ISO 1724	
1	Left-hand direction - indicator light	1	1	1,5
2	Rear fog light	2	2	1,5
3	Common return for core nos. 1, 2, 4, 5, 6, 7 and 8	3[a]	3[a]	2,5
4	Right-hand direction - indicator light	4	4	1,5
5	Right hand-rear position and marker lights, and rear-registration-plate illumination device	5	5	1,5
6	Stop lights	6	6	1,5
7	Left-hand rear position and marker lights, and rear-registration-plate illumination device	7	7	1,5
			ISO 3732	
8	Reversing light	8	1	1,5
9	Continuous power supply	9	4	2,5
10	Power supply controlled by ignition switch	10	6	2,5
11	Return for core No. 10	11[a]	7[a]	2,5
12	Coding for coupled trailer	12	2	–
13	Return for core No. 9	13[a]	3[a]	2,5
14	No allocation	–	5	1,5

[a] These return circuits should not be electrically connected in the trailer.

B.721.55.3 Auxiliary batteries

B.721.55.3.1 Type of battery

An auxiliary battery should be of the rechargeable type.

NOTE Non-rechargeable batteries are not auxiliary batteries. They may be used in caravans, provided that they are used in circuits separated from other sources of electrical supply.

B.721.55.3.2 Capacity

An auxiliary battery should have a minimum capacity of 40 Ah at a 20 h discharge rate.

NOTE It is recommended to use a battery designed to be discharged over long periods at a relatively low current.

B.721.55.3.3 Terminals

Auxiliary battery terminals should be clearly and durably marked “+” and “-“. Connections to auxiliary battery terminals should be securely clamped or bolted to ensure continuous contact and should be insulated unless the auxiliary battery is provided with an insulating device.

B.721.55.3.4 Location

An auxiliary battery should be placed in a separate compartment with easy access for maintenance or removal. The battery should be secured to prevent movement, e. g. when the caravan is in motion.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

B.721.55.3.5 Auxiliary battery compartment

A tray should be installed under an auxiliary battery if the electrolyte of this battery is liquid.

The interior of an auxiliary battery compartment should be ventilated and protected against the corrosive effects of acid-laden gases, by one of the following methods:

a) installing a sealed auxiliary battery that incorporates an external ventilating kit that is taken to the exterior of the caravan or

b) installing an auxiliary battery in an enclosed battery compartment that is protected internally against corrosion and is ventilated to the exterior of the caravan by means of a suitable tube with a minimum inside diameter of 10 mm at the top of the auxiliary battery compartment in accordance with the battery manufacturer's instructions or as supplied by the manufacturer of the auxiliary battery or

c) ventilating the compartment at low-level and high-level to the exterior of the caravan and constructing the interior of the compartment, including the sides of the ventilator openings, of acid-resistant material or providing it with an anti-corrosive finish. If the compartment opens into the interior of the caravan, the lid should provide an air seal. The minimum size of ventilation should be not less than 80 mm^2 at low level and not less than 80 mm^2 at high level.

If an auxiliary battery is not provided, then the position and instructions for the installation of the battery and compartment, in accordance with a), b) or c) of this subclause, should be included in the instructions for use and a notice should be fixed in or near the proposed location stating: “For instructions on auxiliary battery installation, see the instructions for use”.

The requirements concerning the protection against corrosion and ventilation are not applicable if batteries with bound electrolytes are used.

When the manufacturer makes no provision for the installation of an auxiliary battery, the following statement should be made in the instructions for use: “This caravan has not been designed to accommodate an auxiliary battery. Do not fit one.”

B.721.55.3.6 Auxiliary battery cables

Cables from an auxiliary battery should be protected by additional sheathing or taping up to the overcurrent protective device.

B.721.55.3.7 Warning notice

A warning notice should be fixed in a prominent position near the auxiliary battery or displayed on the lid of the auxiliary battery compartment. This warning should be in the official language(s) of the country in which the caravan is to be sold and should state: “Switch off all appliances and lamps before disconnecting the auxiliary battery.”.

The auxiliary battery compartment should be additionally marked “Smoking prohibited” in accordance with ISO 6309 and in the language(s) of the country in which the caravan is to be sold.

B.721.55.4 Other sources of supply

B.721.55.4.1 Generators and transformer/rectifier units

If a supply is obtained from a generator or from a low-voltage supply via a transformer/rectifier unit, the extra-low voltage at the output terminals of the supply unit should be maintained between 11 V minimum and 14 V maximum with applied loads varying from 0,5 A minimum up to the maximum rated load of the supply unit. Over the same load range, alternating voltage ripple should not exceed 1,2 V_{pp}.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

B.721.55.4.2 Regenerative sources

Regenerative energy sources, such as wind energy, solar energy etc., should be installed only for charging batteries and such sources should only generate extra-low voltage.

Regenerative energy sources should only be operated with a device which prevents overcharging of the battery(ies).

B.721.55.5 Charging of auxiliary battery and operation of refrigerator

B.721.55.5.1 The circuit to charge an auxiliary battery should be separate from a circuit to operate a refrigerator.

B.721.55.5.2 The charging circuit for an auxiliary battery should be completed only when the ignition of the towing vehicle is switched on.

B.721.55.5.3 The 12 V operation of a refrigerator should be completed only when the ignition of the towing vehicle is switched on. This may be performed by a device built into the refrigerator.

B.721.55.6 Terminal block

If the connection between the connecting cable(s) and the caravan's fixed wiring is by means of a terminal block, it should have a protective cover. If the terminal block is positioned externally it should have a cover providing a degree of protection of not less than IP34 as given in IEC 60529.

B.721.55.7 Appliances

B.721.55.7.1 General

The caravan manufacturer's technical specification should state whether an ELV appliance is suitable for use with a supply obtained from a DC generator or a transformer/rectifier unit.

Appliances suitable for operation on both 12 V a.c. and 12 V d.c. are permitted provided that the a.c. and the d.c. systems are segregated and interconnection is prevented.

B.721.55.7.2 Selection and connection of appliances

All appliances should be fitted and connected in accordance with the appliance manufacturer's instructions. Where polarity-sensitive appliances are fitted and connected, only those should be used that have terminals clearly marked “–“ and “+”, or that have two conductors, indicating polarity by colour or by identification tags or sleeves marked “–“ and “+”.

B.721.55.8 Socket-outlets

ELV socket-outlets should be two pole non-reversible and should be of a different type from those provided for any low-voltage installation. The voltage and maximum power rating of the circuit should be stated on or adjacent to the socket-outlets.

B.721.55.9 Battery charger

If a battery charger is connected to a low-voltage a.c. supply, it should comply with the relevant clauses of IEC 60335-2-29. The d.c. output should either be electronically regulated or the maximum d.c. output of the charger in A should be limited to 10 % of the capacity of the auxiliary battery in Ah at 20 h discharge rate.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

B.721.55.10 External lights

Lights, such as door lamps, fixed outside on a caravan should be constructed or enclosed to provide protection against the ingress of water with a degree of protection of not less than IP34 according to IEC 60529.

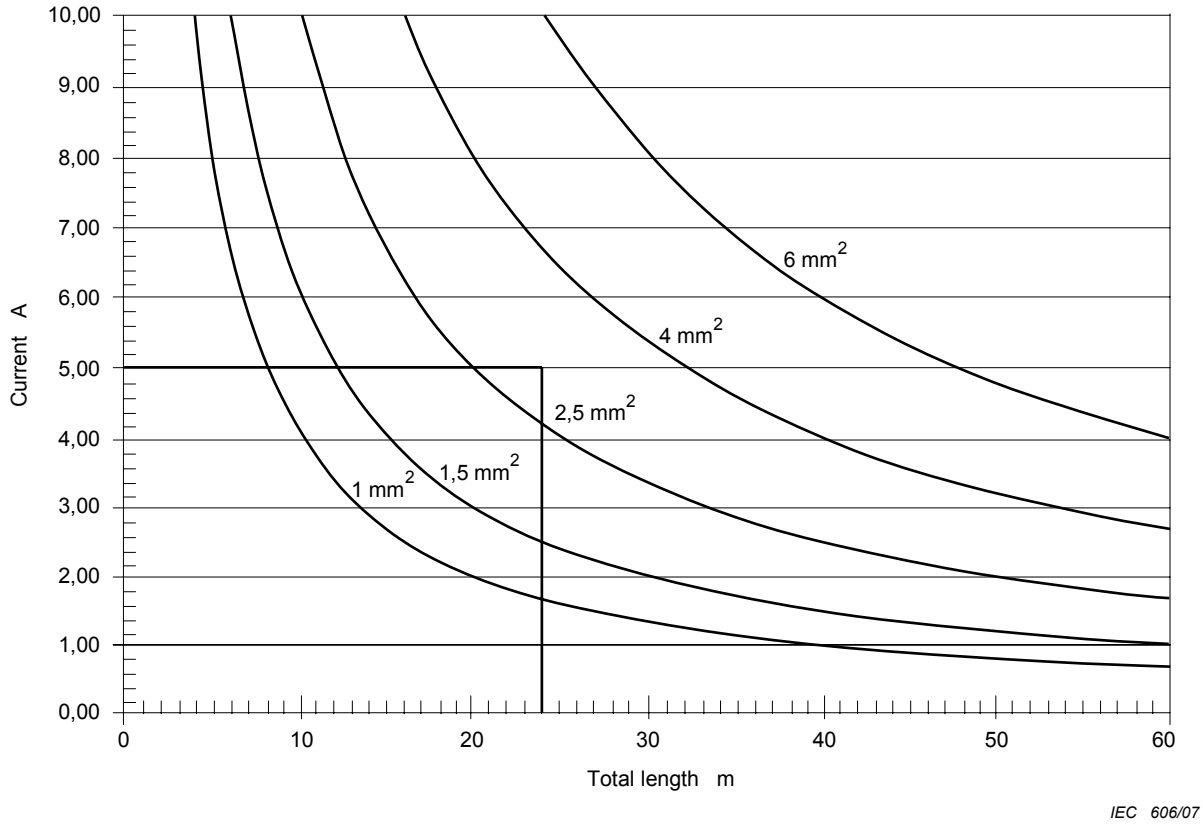
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex C
(informative)

Current-carrying capacities

C.721.1 The minimum conductor cross-sectional areas are to be selected from graphs (see C.721.1.1) or calculated according to Formula C.1 (see C.721.1.2).

C.721.1.1 Graphs for obtaining minimum cross-sectional areas



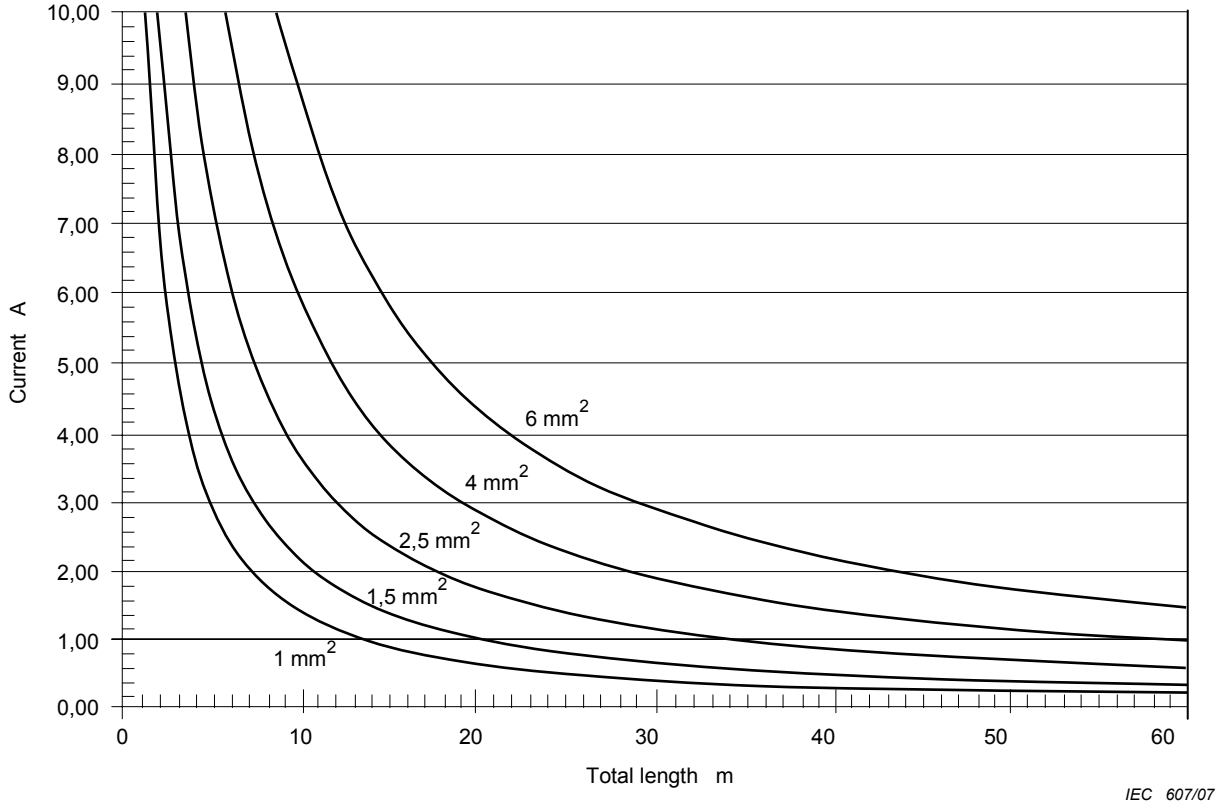
Total length of both cables (positive and negative), in m
(route length is half above length)

Figure C.1 – Graph for obtaining minimum cross-sectional area for conductors for fixed wiring installations with a voltage drop of 0,8 V

NOTE In the above Figure C.1, if it is required to obtain the minimum cross-sectional area for a circuit with a design current of 5 A and a total cable length of 24 m (12 m route length), the cross-sectional area of the conductors of that circuit should not be less than 4 mm^2.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



Total length of both cables (positive and negative), in m
(route length is half above length)

Figure C.2 – Graph for obtaining minimum cross-sectional area for conductors for battery cable installations with a voltage drop of 0,3 V

C.721.1.2 Calculation of the minimum cross-sectional areas

The cross-sectional areas may be calculated from the following formula:

$$A = \frac{\rho \cdot L \cdot I}{U_v} \qquad \text{(C.1)}$$

where

A is the cross-sectional area of conductor, in mm^2;

ρ is the resistivity of copper (0,01989 Ω mm^2 /m at 50 °C);

L is the total length (feed and return cable) of the conductors, in m;

I is the total current, in A;

U_v is the permissible voltage drop.

(0,3 V for auxiliary battery charging cables, 0,8 V for fixed wiring cables)

With intermediate values, the result of the calculation should be rounded to the next higher cross-sectional area.

C.721.2 The graphs in Figures C.1 and C.2 and the Formula C.1 are based on a conductor operating temperature of 50 °C.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

If cables are installed for use under conditions of temperatures higher than 50 °C the minimum cross-sectional area of the conductors should be increased.

C.721.3 If the appliance manufacturer requires a voltage drop which is different from 0,3 V or 0,8 V, this value should be inserted for U_v in the formula C.1.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex D
(informative)

List of notes concerning certain countries

Clause	Text
721.313.1.2	Add the following note after the first paragraph of the subclause: NOTE In Norway, a 230 V IT-distribution system is commonly used.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Bibliography

IEC 60227 (all parts), *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V*

IEC 60364-7-717, *Low-voltage electrical installations – Part 7-717: Special installations or locations – Mobile or transportable units*

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 29
INTRODUCTION 31

721 Installations électriques dans les caravanes et caravanes à moteur 32
721.1 Domaine d'application 32
721.2 Références normatives 32
721.3 Termes et définitions 34
721.31 Objet, alimentations et structures 34
721.313 Alimentations 34
721.4 Protection pour assurer la sécurité 34
721.41 Protection contre les chocs électriques 34
721.413 Protection par séparation électrique 35
721.414 Protection par TBTS ou TBTP 35
721.43 Protection contre les surintensités 35
721.5 Choix et mise en œuvre des matériels 36
721.51 Règles communes 36
721.510 Introduction 36
721.512 Conditions d'exploitation et influences externes 36
721.514 Identification 36
721.521 Types de canalisations 36
721.522 Choix et mise en œuvre des canalisations en fonction des influences externes 37
721.524 Section des conducteurs 37
721.526 Connexions électriques 37
721.528 Proximité des canalisations avec d'autres services 37
721.53 Sectionnement, coupure et commande 37
721.536 Sectionnement et coupure 37
721.543 Conducteurs de protection 38
721.55 Autres matériels 38

Annexe A (normative) Instructions pour le branchement 40
Annexe B (informative) Installation à très basse tension en courant continu 41
Annexe C (informative) Capacités de courant de charges 48
Annexe D (informative) Liste des notes concernant certains pays 51

Bibliographie 52

Figure C.1 – Graphique déterminant la section des conducteurs d'installations fixes avec une chute de tension de 0,8 V 48
Figure C.2 – Graphique déterminant la section des conducteurs d'installations fixes avec une chute de tension de 0,3 V 49

Tableau 721A – Section des cordons souples ou câbles souples de connexion des caravanes 39
Tableau B.721.1 – Attribution fonctionnelle et section des conducteurs pour connecteurs de caravane 44

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BASSE TENSION –

Partie 7-721: Exigences pour les installations ou emplacements spéciaux – Installations électriques dans les caravanes et caravanes à moteur

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI 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 60364-7-721 a été établie par le comité d'études 64 de la CEI: Installations électriques et protection contre les chocs électriques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
64/1576/FDIS	64/1596/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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

L'attention du lecteur est attirée sur le fait que l'Annexe D liste tous les articles traitant des différences à caractère moins permanents inhérentes à certains pays sur le sujet de cette norme.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60364, présentées sous le titre général *Installations électriques à basse tension*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Les normes futures de cette série porteront dorénavant le nouveau titre général cité ci-dessus. Le titre des normes existant déjà sera mis à jour lors d'une prochaine édition.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTRODUCTION

Les exigences de la présente partie de la CEI 60364 complètent, modifient ou remplacent certaines des exigences générales contenues dans les Parties 1 à 6 de la CEI 60364.

Les numéros des articles de la Partie 7-721 suivent le plan et les références correspondantes de la CEI 60364. Les numéros suivant le numéro particulier de la Partie 7-721 sont ceux des parties ou articles correspondants de la CEI 60364.

L'absence de référence à une partie ou à un article signifie que les exigences générales de la CEI 60364 sont applicables.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BASSE TENSION –

Partie 7-721: Exigences pour les installations ou emplacements spéciaux – Installations électriques dans les caravanes et caravanes à moteur

721 Installations électriques dans les caravanes et caravanes à moteur

721.1 Domaine d'application

Les exigences particulières de la présente partie s'appliquent aux installations électriques des caravanes ou caravanes à moteur.

Elles s'appliquent aux circuits et matériels électriques destinés à être utilisés dans les caravanes à des fins de logement.

Elles ne s'appliquent pas aux circuits et matériels électriques destinés à la propulsion.

Elles ne s'appliquent pas aux installations électriques intérieures des maisons d'habitation mobiles et caravanes résidentielles fixes ou des unités transportables.

NOTE 1 Pour les maisons d'habitation mobiles et caravanes résidentielles fixes, les règles générales s'appliquent.

NOTE 2 Pour les unités transportables, voir la CEI 60364-7-717.

NOTE 3 Pour les besoins de la présente norme, les caravanes et caravanes à moteur sont appelées «caravanes».

Les exigences particulières de certaines parties de la série CEI 60364-7 s'appliquent aussi à de telles installations dans les caravanes, par exemple la CEI 60364-7-701.

721.2 Références normatives

Les documents normatifs suivants sont indispensable pour l'application de cette norme. Pour les références datées, seules les éditions citées sont applicables. Pour les références non datées, la dernière édition du document en question est d'application (y compris ses amendements).

CEI 60038, *Tensions normales de la CEI*

CEI 60245 (toutes les parties), *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension assignée au plus égale à 450/750 V*

CEI 60309-1, *Prises de courant pour usages industriels – Partie 1: Règles générales*

CEI 60309-2, *Prises de courant pour usages industriels – Partie 2: Règles d'interchangeabilité dimensionnelle pour les appareils à broches et alvéoles*

CEI 60332-1-2, *Essais des câbles électriques et à fibres optiques soumis au feu – Partie 1-2: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble isolé – Procédure pour flamme à prémélange de 1 kW*

CEI 60335-1, *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 1: Prescriptions générales*

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

CEI 60335-2-29*, Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-29: Règles particulières pour les chargeurs de batterie*

CEI 60529*, Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 60614-2-2, *Spécifications pour les conduits pour installations électriques – Partie 2: Spécifications particulières pour les conduits – Section 2: Conduits lisses rigides en matière isolante*

CEI 60614-2-3, *Spécifications pour les conduits pour installations électriques – Partie 2: Spécifications particulières pour les conduits – Section 3 – Conduits cintrables en matière isolante*

CEI 60947-2*, Appareillage à basse tension – Partie 2: Disjoncteurs*

CEI 61008-1*, 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 61009-1*, Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel avec protection contre les surintensités incorporée pour installations domestiques et analogues (DD) – Partie 1: Règles générales*

CEI 61084 (toutes les parties), *Systèmes de goulottes et de conduits profilés pour installations électriques*

CEI 61386*, Systèmes de conduits pour installations électriques*

CEI 61558-2-6*, Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et analogues – Partie 2-6: Règles particulières pour les transformateurs de sécurité pour usage général*

ISO 1724, *Véhicules routiers – Connecteurs pour liaisons électriques entre véhicules tracteurs et véhicules tractés – Connecteur à 7 contacts de type 12 N (normal) pour les véhicules à tension nominale de 12 V*

ISO 3732, *Véhicules routiers – Connecteurs pour liaisons électriques entre véhicules tracteurs et véhicules tractés – Connecteur à 7 contacts de type 12 S (supplémentaire) pour les véhicules à tension nominale de 12 V*

ISO 6309, *Protection contre l'incendie – Signaux de sécurité*

ISO 8820, *Véhicules routiers – Liaisons fusibles*

ISO 11446, *Véhicules routiers – Connecteurs pour liaisons électriques entre véhicules tracteurs et véhicules tractés – Connecteurs à 13 contacts pour les véhicules à tension nominale de 12 V*

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

721.3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

721.3.1
véhicule de loisirs
unité équipée pour l'habitation pour occupation temporaire ou saisonnière et pouvant satisfaire aux exigences pour la construction et l'utilisation des véhicules routiers

721.3.1.1
caravane
véhicule de loisirs remorqué, utilisé pour le tourisme, et pouvant satisfaire aux exigences pour la construction et l'utilisation des véhicules routiers

721.3.1.2
caravane à moteur
camping car
véhicule de loisirs automoteur utilisé pour le tourisme et pouvant satisfaire aux exigences pour la construction et l'utilisation des véhicules routiers

NOTE Une caravane à moteur est, soit adaptée d'une série de production de véhicules, soit conçue et construite sur un châssis existant, avec ou sans cabine de conduite, le logement étant fixe ou démontable.

721.3.1.3
résidence mobile de loisirs
véhicule de loisirs transportable qui inclut des moyens de mouvement mais ne satisfait pas aux exigences pour la construction et l'utilisation des véhicules routiers

721.3.1.4
habitation de parc résidentiel
habitation déplaçable conçue en usine

721.31 Objet, alimentations et structures

721.313 Alimentations

721.313.1.2 La tension nominale de l'installation d'alimentation doit être choisie dans la CEI 60038.

La tension nominale de l'installation d'alimentation des caravanes ne doit pas être supérieure à 230 V en courant alternatif monophasé ou à 400 V en courant alternatif triphasé.

La tension nominale de l'installation d'alimentation des caravanes ne doit pas être supérieure à 48 V en courant continu.

721.4 Protection pour assurer la sécurité

721.41 Protection contre les chocs électriques

721.411.2 Exigences pour la protection principale

721.41.B.2 Obstacles

La protection par obstacles ne doit pas être utilisée.

721.41.B.3 Mise hors de portée

La protection par mise hors de portée ne doit pas être utilisée.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

721.41.C.1 Emplacement non conducteur

La protection par emplacements non conducteurs ne doit pas être utilisée.

NOTE Ceci interdit l'utilisation de matériels de classe 0.

721.41.C.2 Protection par liaison équipotentielle non reliée

La protection par liaison équipotentielle non reliée à la terre ne doit pas être utilisée.

721.411.3.1.2 Liaison équipotentielle

Les parties métalliques accessibles de la structure de la caravane doivent être reliées au conducteur de protection.

721.413 Protection par séparation électrique

La protection par séparation électrique ne doit pas être utilisée, sauf pour les socles de prise pour rasoir.

721.414 Protection par TBTS ou TBTP

Toute partie d'installation de caravane fonctionnant en très basse tension doit être conforme aux exigences de l'Article 414.

Les tensions des sources à très basse tension continue sont généralement choisies parmi les valeurs suivantes: 12 V, 24 V, 42 V et 48 V.

Dans des cas exceptionnels, si une autre très basse tension alternative est nécessaire, les valeurs permises sont: 12 V, 24 V, 42 V et 48 V.

NOTE Les exigences de la Partie 721 sont aussi applicables aux installations à très basse tension continue. Voir Annexe B pour les recommandations supplémentaires qui peuvent être applicables.

721.415.1 Protection supplémentaire: dispositifs à courant différentiel-résiduel DDR

Ajouter:

Lorsque la coupure automatique de l'alimentation est utilisée, un DDR de courant résiduel inférieur à 30 mA conforme à la CEI 60947-2, à la CEI 61008-1 ou à la CEI 61009-1 coupant tous les conducteurs actifs doit être prévu avec les caractéristiques spécifiées en 412.5.1.

Chaque circuit d'alimentation doit être directement connecté au DDR associé.

NOTE Cela implique qu'il n'y a aucune dérivation ou jonction dans le circuit.

721.43 Protection contre les surintensités

721.43.1 Circuits terminaux

Chaque circuit terminal doit être protégé par un dispositif de protection contre les surintensités coupant tous les conducteurs actifs du circuit considéré.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

721.5 Choix et mise en œuvre des matériels

721.51 Règles communes

721.510 Introduction

721.510.3 Généralités

S'il existe plus d'un circuit électrique indépendant, chacun de ces circuits doit être alimenté par un dispositif de connexion séparé et doit être isolé conformément aux règles générales.

721.512 Conditions d'exploitation et influences externes

721.512.2 Influences externes

NOTE Il convient de prendre en compte les influences externes prévisibles auxquelles la caravane pourrait être soumise.

721.514 Identification

721.514.1 Généralités

Les instructions d'installation doivent être fournies avec la caravane afin qu'elle soit utilisée en sécurité.

Ces instructions doivent comprendre:

– une description de l'installation;

– une description des fonctions des DDR et de leurs boutons-tests;

– une description des fonctions du sectionneur principal d'isolation;

– le texte des instructions de l'Annexe A.

S'il est nécessaire de prendre des précautions lors des opérations de maintenance, les détails appropriés doivent être donnés.

721.521 Types de canalisations

721.521.2 Au moins un des systèmes suivants de canalisations doit être utilisé:

– des conducteurs isolés à âme rigide, avec des conducteurs souples de classe 5, dans des conduits non métalliques ou un système de canalisations non métalliques;

– des conducteurs isolés, avec des conducteurs multibrins de classe 2 (minimum de 7 brins), dans des conduits non métalliques ou un système de canalisations non métalliques;

– des câbles souples gainés.

Tous les câbles doivent au minimum être conformes à la CEI 60332-1-2.

Les systèmes de conduits non métalliques doivent être conformes aux parties concernées de la CEI 60614-2 ou de la CEI 61386.

Les systèmes de canalisations doivent être conformes aux parties concernées de la CEI 61084.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

721.522 Choix et mise en œuvre des canalisations en fonction des influences externes

721.522.7 Vibration (AH)

721.522.7.1 Les systèmes de canalisations étant sujet aux vibrations, chaque système de canalisation doit être protégé contre les dommages mécaniques soit par emplacement soit par protection complémentaire. Les exigences suivantes doivent être respectées:

– Des précautions doivent être prises pour éviter des dommages mécaniques dus à des arêtes coupantes ou à des parties abrasives.

– Les câbles traversant des structures métalliques doivent être protégés au moyen de presse-étoupes ou bagues, fixés solidement.

721.522.8 Autres conditions mécaniques (AJ)

721.522.8.1.3 Tous les câbles, sauf s'ils sont enfermés dans des conduits rigides, et tous les conduits souples doivent être fixés au minimum tous les 0,4 m en parcours vertical et 0,25 m en parcours horizontal.

721.524 Section des conducteurs

721.524.1 La section des conducteurs ne doit pas être inférieure à 1,5 mm^2.

721.526 Connexions électriques

721.526.1 *Addition:*

Les connexions entre câbles et conducteurs ne doivent être réalisées que dans des boîtes de raccordement ou un équipement électrique.

NOTE Les connexions comprennent les jonctions et dérivations.

721.528 Proximité des canalisations avec d'autres services

721.528.2 Proximité avec des services non électriques

721.528.2.1 Les matériels électriques et leurs câblages ne doivent pas être mis en œuvre dans un compartiment destiné au stockage de bonbonnes de gaz, sauf les équipements TBT destinés au contrôle-commande de l'alimentation en gaz.

Si les câbles doivent passer par de tels compartiments, ils doivent cheminer à une hauteur d'au moins 500 mm au-dessus de la base des bonbonnes, et ces câbles doivent être protégés contre les dommages mécaniques par installation d'un conduit ou cheminement étanche aux gaz à travers ce compartiment.

721.53 Sectionnement, coupure et commande

721.536 Sectionnement et coupure

721.536.2 Sectionnement

721.536.2.1.1 Un dispositif de sectionnement doit être prévu pour chaque installation. Il doit couper tous les conducteurs actifs et doit être situé en un emplacement accessible dans la caravane. Pour une installation ne comprenant qu'un seul circuit terminal, ce dispositif peut être le dispositif de protection contre les surintensités.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

721.536.2.1.1.1 Une notice en matériau durable doit être fixée en permanence à côté du dispositif de sectionnement avec le texte de l'Annexe A dans la ou les langues officielles du pays de la première vente, en caractères indélébiles et très lisibles.

721.543 Conducteurs de protection

721.543.2 Types de conducteurs de protection

721.543.2.1 Tous les conducteurs de protection doivent être incorporés dans un câble multiconducteur ou être dans un conduit avec les conducteurs actifs.

721.55 Autres matériels

721.55.1 Socles de connecteurs

721.55.1.1 Tout socle de connecteur pour courant alternatif sur la caravane doit être conforme à la CEI 60309-1. Si une interchangeabilité est requise, ce socle de connecteur doit être conforme à la CEI 60309-2.

721.55.1.2 Cette entrée éventuelle doit être installée:

a) au plus à 1,80 m du niveau du sol;

b) de manière à être facilement accessible;

c) avec un indice de protection IP44 avec ou sans prise mobile en place; et

d) l'entrée ne doit pas faire saillie de manière significative par rapport à la structure de la caravane.

721.55.2 Accessoires

721.55.2.1 Chaque socle de prise de courant à basse tension, autres que ceux alimentés par un enroulement individuel d'un transformateur d'isolement ou ceux de rasoir, doivent présenter un contact de protection.

721.55.2.2 Les socles de prise de courant à très basse tension doivent présenter un marquage clair de leurs tensions.

721.55.2.3 Si un accessoire est situé en un emplacement soumis à l'humidité, il doit être construit ou mis sous enveloppe de manière à présenter un degré minimal de protection IP44.

721.55.2.4 Tout luminaire de caravane doit être de préférence fixé directement sur la structure ou le doublage de la caravane. Si un luminaire suspendu est mis en œuvre dans la caravane, une disposition de sécurité doit être prévue pour éviter des dommages lors des déplacements de la caravane.

Les accessoires pour la suspension de tels luminaires doivent être appropriés à la masse du luminaire et aux forces associées aux mouvements du véhicule.

721.55.2.5 Un luminaire bi-tension doit être conforme à la norme appropriée.

721.55.2.6 Si le socle de connecteur installé en 721.55.1.1 est conforme uniquement à la CEI 60309-1, les moyens de connexion au point d'alimentation doivent être fournis avec la caravane et comporter:

a) un socle de prise de courant conforme à la CEI 60309-2; et

b) un cordon souple ou un câble souple

   – de longueur 25 m (± 2 m),

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

- conforme au code IEC60245-57 ou équivalent,
- incorporant un conducteur de protection ayant une couleur d'identification conforme à la norme CEI appropriée; et
- de section conforme au Tableau 721A; et

c) une prise mobile compatible avec le socle de connecteur éventuelle définie en 721.55.1.1.

Tableau 721A – Section des cordons souples ou câbles souples de connexion des caravanes

Courant assigné A	Section minimale mm^2
16	2,5
25	4
32	6
63	16
100	35

Si le socle de connecteur installé en 721.55.1.1 est conforme à la CEI 60309-2, les moyens de connexion au point d'alimentation doivent être fournis avec la caravane et comporter:

a) un socle de prise de courant conforme à la CEI 60309-2; et

b) un cordon souple ou câble souple
- de longueur 25 m (± 2 m),
- conforme au code IEC60245-57 ou équivalent,
- incorporant un conducteur de protection ayant une couleur d'identification conforme à la norme CEI appropriée, et
- de section conforme au Tableau 721A; et

c) un connecteur compatible avec la CEI 60309-2.

Les moyens de connexion au socle de prise de l'emplacement de la caravane ne sont pas nécessairement fournis avec la caravane.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexe A
(normative)

Instructions pour le branchement

Pour la connexion

a) Avant de connecter l'installation de la caravane à l'alimentation, vérifier que:

   1) l'alimentation au point de branchement est appropriée à l'installation électrique de la caravane et à ses matériels, la tension, la fréquence et le courant,

   2) le câble et ses moyens de connections sont adaptés, et

   3) le dispositif général de coupure de la caravane est ouvert.

IL EST RECOMMANDÉ QUE LE CÂBLE DE RACCORDEMENT DE LA CARAVANE SOIT COMPLÈTEMENT DÉROULÉ AFIN D'ÉVITER DES ÉCHAUFFEMENTS.

b) Vérifier que le câble et ses connecteurs ne sont pas endommagés.

c) Ouvrir le boîtier de l'entrée de l'alimentation de la caravane, s'il existe, et insérer le connecteur du câble souple de raccordement.

d) Insérer la fiche du câble d'alimentation dans le socle de prise de courant au point d'alimentation.

e) Fermer le dispositif général de sectionnement de la caravane.

f) Vérifier le fonctionnement des DDR dans la caravane par appui sur le bouton-test et réenclencher.

EN CAS DE DOUTE OU, SI APRÈS LES OPÉRATIONS CI-DESSUS, L'ALIMENTATION N'EST PAS ASSURÉE OU SI ELLE EST EN DÉFAUT, APPELER LE DIRECTEUR DU CAMPING.

Pour la déconnexion

Ouvrir le dispositif général de sectionnement de la caravane et déconnecter le câble. En premier, au point d'alimentation de l'emplacement de la caravane, ensuite à l'entrée de la caravane si il y a lieu.

INSPECTION PÉRIODIQUE

De préférence, une périodicité inférieure à 3 ans et d'un an si la caravane est souvent utilisée. Il convient que l'installation électrique de la caravane et le câble de raccordement soient vérifiés et essayés par un électricien habilité et qu'un rapport sur leur état soit dressé.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexe B
(informative)

Installation à très basse tension en courant continu

B.721.31 Objet, alimentations et structure

B.721.313 Alimentation

B.721.313.4 Sources d'alimentation

Il convient que l'alimentation soit obtenue d'au moins une des sources suivantes:

a) de l'installation électrique du véhicule tracteur;

b) d'une batterie auxiliaire installée dans la caravane;

c) d'une alimentation continue basse tension via un transformateur/redresseur conforme à la CEI 60335-1 et à la CEI 61558-2-6;

d) d'un générateur continu fourni par une source d'énergie quelconque;

e) d'un système photovoltaïque (PV) ou similaire.

B.721.514 Identification

B.721.514.1 Généralités

Il convient que les informations suivantes figurent dans les instructions d'utilisation et soient rédigées dans la langue officielle du pays où la caravane est vendue:

a) La mise en garde suivante: «Il convient que les batteries auxiliaires soient remplacées seulement par des modèles de même type et de mêmes spécifications que les originales.»

b) Les instructions de maintenance et de recharge d'une batterie auxiliaire, si nécessaire. Si un chargeur de batterie est fourni, il y a lieu que les instructions d'utilisation en sécurité soient incluses.

c) Les instructions de sélection et d'installation d'une batterie auxiliaire dans un compartiment, si la caravane est prévue pour l'installation d'une batterie auxiliaire.

d) Les détails de la notice d'avertissement spécifiée en B.721.55.3.5 et son importance pour la sécurité.

e) Afin d'assurer la sécurité des opérations sur l'installation électrique, il convient qu'un plan de câblage simplifié des installations TBT et BT, avec les couleurs de câbles et/ou le marquage et les valeurs nominales des protections contre les surintensités soit fourni.

f) Le type d'appareils qui peut être utilisé et depuis quelle source d'alimentation.

g) Les instructions pour une utilisation et une maintenance correcte des appareils fixés, comme fournies par le fabriquant.

h) La mise en garde suivante: «Toujours déconnecter le raccordement entre le véhicule tracteur et la caravane avant d'effectuer le branchement à une alimentation BT de la caravane et avant d'effectuer une charge de la batterie de la caravane par tout autres moyens ».

B.721.515 Prévention des influences nuisibles réciproques

B.721.515.2 Il y a lieu que les installations TBT soient installées de telle façon que les mesures de protections d'installation BT contre les contacts directs, ou indirects dans certains cas, ne soient pas dégradées.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Il convient de s'assurer que les courants de l'installation TBT ne transitent pas par les conducteurs de protection de l'installation de protection BT.

B.721.521 Types de systèmes de câble

B.721.521.2 Il y a lieu que les câbles soient rigides et satisfassent à la CEI 60227 ou à la CEI 60245.

B.721.523 Courant de charge

B.721.523.1 Il est recommandé que la section des conducteurs sélectionnés pour le câblage fixe satisfasse aux exigences de l'Annexe C. L'Annexe C ne s'applique pas aux circuits de capteurs et de données.

B.721.525 Chutes de tension dans les installations finales

Dans les conditions de service normal, il convient que la tension finale de tous les équipements fixes soit plus grande que la limite basse préconisée par la norme CEI correspondant à l'équipement. Dans le cas où l'équipement n'est pas soumis à une norme CEI, il est recommandé que la tension finale n'empêche pas le bon fonctionnement de cet équipement. En l'absence de données précises, une chute de tension de 0,8 V depuis l'alimentation générale peut être admise.

Il y a lieu que la chute de tension entre la connexion au véhicule tracteur ou le chargeur de batteries et les batteries auxiliaires ne soit pas supérieure à 0,3 V.

Le courant de charge I_c [A] pour déterminer la chute de tension est défini par la Formule (1).

$$I_c = \left| \frac{c \cdot 0{,}1}{t} \right| \qquad (1)$$

où

I_c est le courant de charge, en A;

c est la capacité de la batterie, en Ah;

t est la période, en h.

B.721.528 Proximité des systèmes de câblage avec les autres circuits

B.721.528.2 Proximité avec les circuits non électriques

B.721.528.2.5 Cheminement des câbles et circuits GPL

Il convient que les câbles, y compris ceux utilisés pour la propulsion, ne passent pas au travers des compartiments ou habitations prévus pour des cylindres de stockage de gaz de pétrole liquéfié. S'il est nécessaire que les câbles passent par de tels compartiments ou habitations, il y a lieu qu'ils cheminent à une hauteur d'au moins 500 mm au-dessus de la base des cylindres, et que ces câbles soient protégés contre les dommages mécaniques par installation d'un conduit ou d'un cheminement étanche aux gaz à travers tout ce compartiment.

S'il est installé, il convient que ce conduit ou cheminement supporte un impact équivalent à AG3 sans avoir de dommage physique visible.

Les câbles et équipement électrique TBT sont les seuls à pouvoir être installés dans les compartiments ou habitations de cylindres GPL si ces installations servent les cylindres de gaz (par exemple, le niveau de gaz des cylindres) ou si elles sont utilisées dans le compartiment ou l'habitation des cylindres. Il est recommandé que de tels installations et composants électriques soient construits et installés de manière qu'ils n'engendrent pas d'incendie et qu'ils soient conformes aux normes de classification des zones dangereuses pour les compartiments ou habitations.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

B.721.53 Sectionnement, coupure et commande

B.721.533 Appareils de protection contre les surintensités

B.721.533.1 Exigences générales

B.721.533.1.5 Il convient que l'appareil de protection contre les surintensités pour l'alimentation depuis le véhicule tracteur soit installé le plus prêt possible, mais dans tous les cas à pas plus de 1 000 mm. Il y a lieu que l'appareil de protection contre les surintensités pour la batterie auxiliaire soit disposé à la fin du câble de batterie et avant l'installation fixe. Il convient que les sorties TBT du redresseur/transformateur et du générateur continu soient fournis avec un appareil de protection contre les surintensités sauf si celui-ci est déjà incorporé au générateur. Il convient que l'appareil de protection soit installé le plus prêt possible du générateur et, dans tous les cas, en amont des circuits de distribution.

B.721.533.1.6 Il y a lieu qu'un appareil de protection contre les surintensités soit ou un fusible conforme à l'ISO 8820 ou un disjoncteur miniature approprié.

B.721.533.1.7 Il convient que les fusibles soient physiquement protégés contre tout dommage mécanique accidentel.

B.721.533.1.8 Il est recommandé qu'un appareil de protection contre les surintensités ne soit pas installé dans un compartiment de stockage de carburant ou GPL ou de batteries auxiliaires.

B.721.55 Autres équipements

B.721.55.1 Prises

Il convient que la prise, quand elle est débranchée, soit protégée contre l'eau, les corps étrangers et les dommages accidentels.

B.721.55.2 Accessoires

B.721.55.2.6 Il convient que les moyens de connexions au véhicule tracteur soient fournis avec la caravane et comprennent les éléments suivants:

a) une prise conforme à l'ISO 1724 et à l'ISO 3732 ou à l'ISO 11446, et

b) un cordon flexible ou câble avec le nombre de conducteurs, la section minimale et les attributions conformément au Tableau B.721.1 et une longueur maximale de 5 m, et

c) un connecteur conforme à l'ISO 1724 et à l'ISO 3732 ou à l'ISO 11446.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Tableau B.721.1 – Attribution fonctionnelle et section des conducteurs pour connecteurs de caravane

Conducteur N°	Fonction	Numéro de contact		Section minimale mm²
		ISO 11446	ISO 1724	
1	Clignotant gauche	1	1	1,5
2	Antibrouillard arrière	2	2	1,5
3	Retour commun pour les conducteurs n°s 1, 2, 4, 5, 6, 7 et 8	3[a]	3[a]	2,5
4	Clignotant droit	4	4	1,5
5	Feu de position droit, feux de gabarit et de plaque d'immatriculation	5	5	1,5
6	Feux stop	6	6	1,5
7	Feu de position gauche, feux de gabarit et de plaque d'immatriculation	7	7	1,5
			ISO 3732	
8	Feu de recul	8	1	1,5
9	Alimentation en continu	9	4	2,5
10	Alimentation sectionnable par coupe-feu	10	6	2,5
11	Retour pour le conducteur N° 10	11[a]	7[a]	2,5
12	Codage pour remorque couplée	12	2	–
13	Retour pour le conducteur N° 9	13[a]	3[a]	2,5
14	Non attribué	–	5	1,5

[a] Il est recommandé que ces circuits de retour ne soient pas connectés électriquement dans la remorque.

B.721.55.3 Batteries auxiliaires

B.721.55.3.1 Type de batterie

Il convient qu'une batterie auxiliaire soit rechargeable.

NOTE Les batteries non rechargeables ne sont pas des batteries auxiliaires. Elles peuvent être utilisées dans les caravanes, à condition qu'elles soient utilisées dans des circuits séparés de toutes autres sources d'alimentation électrique.

B.721.55.3.2 Capacité

Il convient qu'une batterie auxiliaire ait une capacité minimale de 40 Ah lors d'une décharge de 20 h.

NOTE Il est recommandé d'utiliser des batteries prévues pour des décharges sur de longues périodes à des courants relativement faibles.

B.721.55.3.3 Bornes

Il est recommandé que les bornes des batteries auxiliaires soient clairement et durablement identifiées «+» et «–». Il convient que les connections à ces bornes soient enfichées ou vissées de manière à assurer un contact continu et qu'elles soient isolées à moins que la batterie auxiliaire ne soit fournie avec un accessoire isolant.

B.721.55.3.4 Emplacement

Il y a lieu qu'une batterie auxiliaire soit placée dans un compartiment séparé, avec un accès facile pour la maintenance ou le remplacement. Il convient que la batterie soit fixée de manière à éviter tout mouvement, par exemple quand la caravane est en mouvement.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

B.721.55.3.5 Compartiment de batterie auxiliaire

Il convient qu'un bac soit installé sous une batterie auxiliaire si l'électrolyte de cette batterie est liquide.

Il est recommandé que l'intérieur d'un compartiment pour batterie auxiliaire soit ventilé et protégé contre les émanations corrosives de gaz acides, par l'un des moyens suivants:

a) installation d'une batterie auxiliaire scellée comprenant un kit de ventilation externe pris directement sur l'extérieur de la caravane ou

b) installation d'une batterie auxiliaire dans un compartiment fermé dont l'intérieur est protégé de la corrosion et qui est ventilé à l'extérieur de la caravane par un tube de diamètre intérieur minimal de 10 mm pris en haut du compartiment de batterie auxiliaire conformément aux instructions du fabricant ou fourni par le fabricant de batterie auxiliaire, ou

c) ventilation du compartiment en bas et en haut, à l'extérieur de la caravane, et construction de l'intérieur du compartiment, y compris les ouvertures de ventilation, avec des matériaux résistants aux acides ou les mettre en œuvre avec une finition anticorrosive. Si le compartiment s'ouvre vers l'intérieur de la caravane, il y a lieu que l'accès soit étanche à l'air. Il convient que la taille minimale de la ventilation haute et basse soit au moins de 80 mm².

Si une batterie auxiliaire n'est pas fournie, il convient alors que l'emplacement et les instructions d'installation de la batterie et de son compartiment, conformément aux points a), b) ou c) de ce paragraphe soient inclus dans les instructions d'utilisation et que l'affiche «Pour les instructions d'installation de batteries auxiliaires, voir les instructions d'utilisation» soit fixée dans ou près de l'emplacement prévu.

Les exigences concernant les protections contre la corrosion et la ventilation ne sont pas applicables si des batteries à électrolyte gélifié sont employées.

Si le fabriquant ne prévoit pas d'installation de batterie auxiliaire, il convient d'inclure la mention suivante dans les instructions d'utilisation: «Cette caravane n'est pas conçue pour recevoir une batterie auxiliaire. Ne pas en installer.».

B.721.55.3.6 Câbles de batterie auxiliaire

Il convient que les câbles reliant une batterie auxiliaire soient protégés par une gaine supplémentaire ou un enrobage supplémentaire jusqu'au dispositif de protection contre les surintensités.

B.721.55.3.7 Affichage d'avertissement

Il est recommandé qu'une affiche d'avertissement soit placée visiblement à proximité de la batterie auxiliaire ou sur la trappe du compartiment de batterie auxiliaire. Il y a lieu que cet avertissement soit rédigé dans la ou les langues officielles du pays où la caravane sera vendue et indique: «Eteindre toutes applications et lampes avant de déconnecter la batterie auxiliaire.».

Il y a lieu que le compartiment de batterie auxiliaire soit aussi marqué dans la ou les langues officielles du pays où la caravane sera vendue «Interdiction de fumer» conformément à l'ISO 6309.

B.721.55.4 Autres sources d'alimentation

B.721.55.4.1 Générateurs et transformateur/redresseur

Si une alimentation est obtenue grâce à un générateur ou par un transformateur/redresseur à basse tension, il convient que la TBT en sortie de cette alimentation soit maintenue entre 11 V au minimum et 14 V au maximum avec une charge variant de 0,5 A au minimum jusqu'au taux de charge maximale de l'alimentation. Dans la même plage d'utilisation, il convient que la variation de tension n'excède pas 1,2 V_{pp}.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

B.721.55.4.2 Sources d'énergies renouvelables

Il convient que les sources d'énergies renouvelables, tel que l'éolien, le solaire, etc., soient utilisées uniquement pour charger les batteries et génèrent uniquement de la TBT.

Il est recommandé que les sources d'énergies «vertes» soient mises en œuvre uniquement avec un appareil de protection contre la surcharge des batteries.

B.721.55.5 Charge des batteries auxiliaires et des opérations de réfrigération

B.721.55.5.1 Il convient que le circuit de charge d'une batterie auxiliaire soit séparé du circuit alimentant une réfrigération.

B.721.55.5.2 Il convient que le circuit de charge d'une batterie auxiliaire soit possible seulement si le contact du véhicule tracteur est allumé.

B.721.55.5.3 Il convient que l'opération de réfrigération 12 V soit possible seulement si le contact du véhicule tracteur est allumé. Cela peut se réaliser par intégration d'un appareil dans la réfrigération.

B.721.55.6 Bornes

Si le raccordement entre les câbles de connexion et le câblage fixe de la caravane se fait au moyen de bornes, il y a lieu qu'elles aient un capot de protection. Si les bornes sont à l'extérieur, il convient qu'elles aient un capot assurant un degré de protection d'au moins IP34 comme indiqué dans la CEI 60529.

B.721.55.7 Applications

B.721.55.7.1 Généralités

Il convient que les spécifications techniques du fabricant de caravanes indiquent si une application TBT est adaptée pour une alimentation par générateur de courant continu ou transformateur/redresseur.

Les applications adaptées à la fois au 12 V alternatif et 12 V continu sont permises à condition que les systèmes alternatif et continu soient séparés et que leur interconnexion soit évitée.

B.721.55.7.2 Sélection et connexion des applications

Il convient que toute application soit installée et connectée conformément aux instructions du fabriquant de l'application. Si des applications polarisées sont installées et connectées, seules celles ayant des bornes clairement marquées «–» et «+», ou ayant deux conducteurs indiquant la polarité par leurs couleurs ou par étiquetage ou par manchons marqués «–» et «+» seront utilisées.

B.721.55.8 Socles de prise

Il y a lieu que les socles de prise TBT soient bipolaires et non réversibles et qu'elles soient de type différent des socles de prise de l'installation à basse tension. Il convient que la tension et la puissance maximale admissible du circuit soient indiquées sur ou à côté du socle de prise.

B.721.55.9 Chargeur de batteries

Si un chargeur de batterie est connecté à l'alimentation alternative basse tension, il y a lieu qu'il soit conforme aux articles concernés de la CEI 60335-2-29. Il convient que la sortie en continu soit, ou régulée électroniquement, ou que le maximum du courant continu de sortie en A soit limité à 10 % de la capacité de la batterie auxiliaire en Ah au taux de décharge de 20 h.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

B.721.55.10 Eclairage extérieur

Il convient que l'éclairage fixe extérieur à la caravane, tel que les lampes de porte, soit construit ou enveloppé afin d'assurer une protection contre l'eau avec un indice de protection d'au moins IP34 conformément à la CEI 60529.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

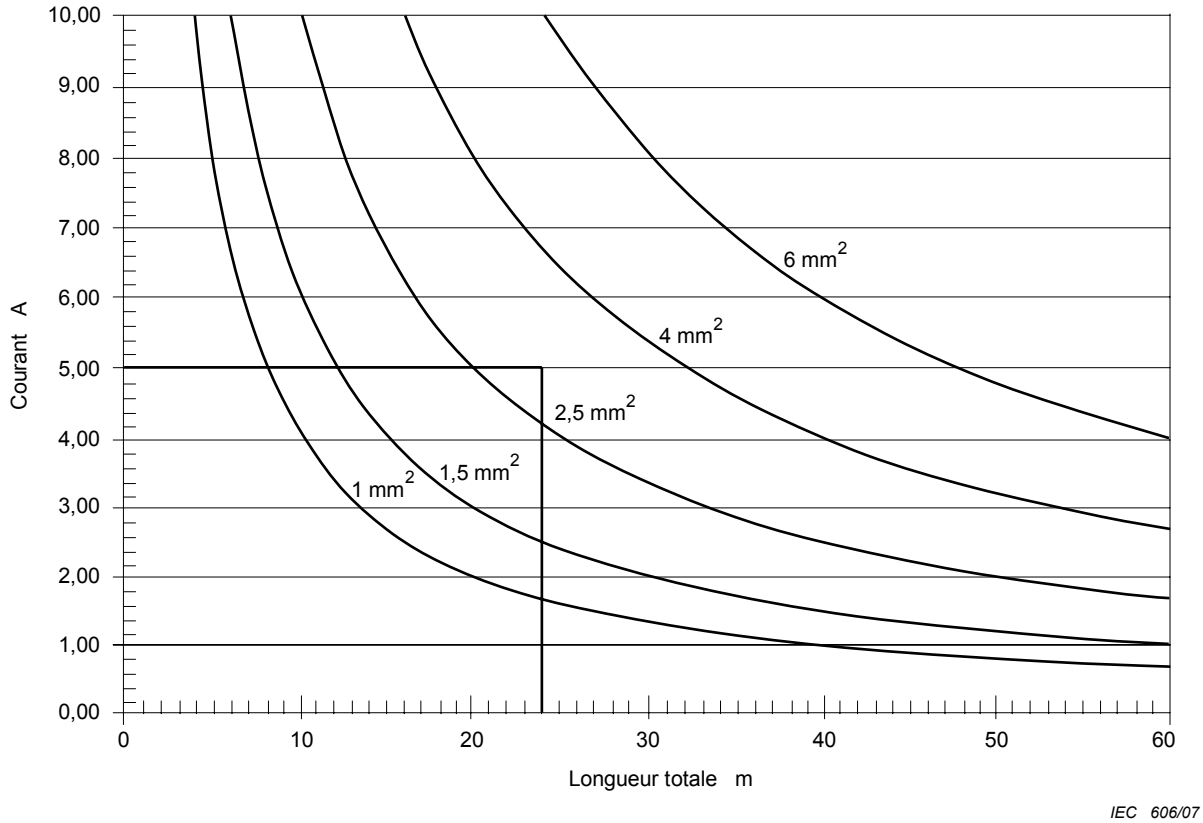
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexe C
(informative)

Capacités de courant de charges

C.721.1 Les sections minimales des conducteurs sont choisies à l'aide des graphiques (voir C.721.1.1) ou calculée selon la Formule C.1 (voir C.721.1.2).

C.721.1.1 Graphiques déterminant les sections minimales

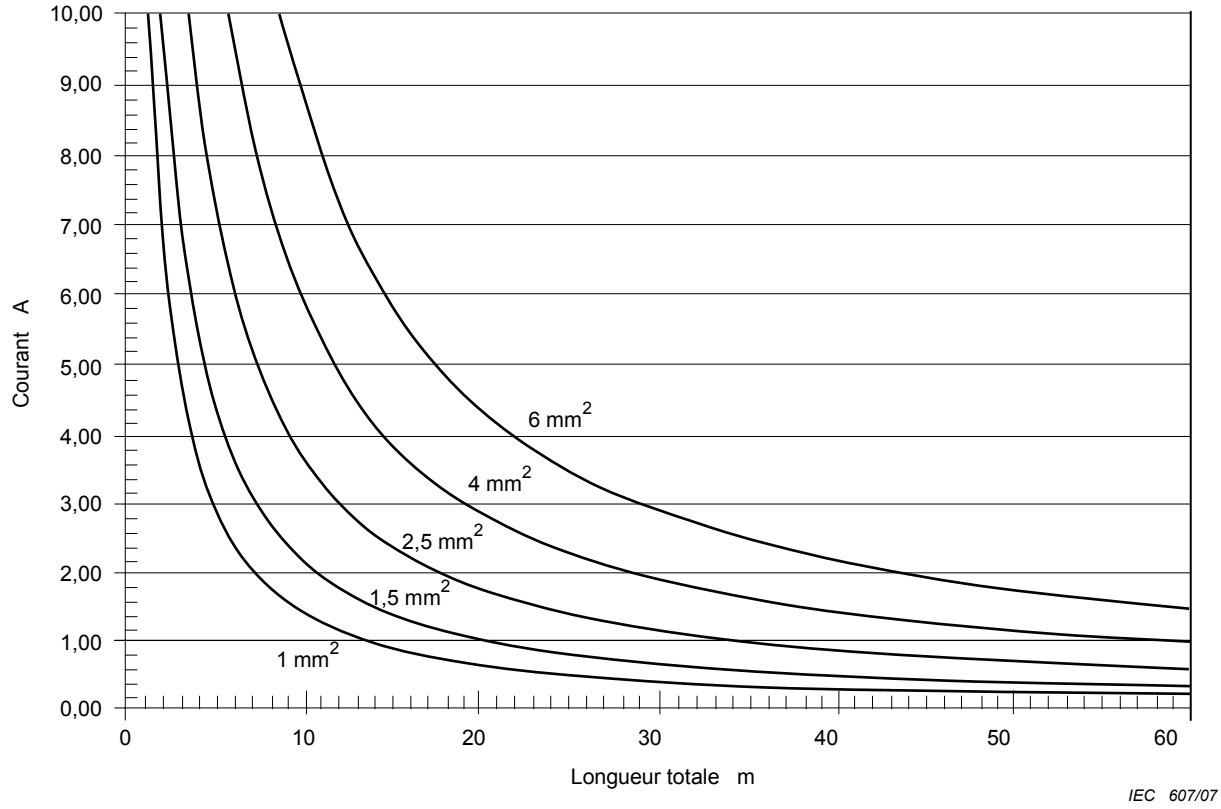


Longueur totale des deux câbles (positif et négatif), en m
(La longueur du cheminement est la moitié de la longueur ci-dessus)

Figure C.1 – Graphique déterminant la section des conducteurs d'installations fixes avec une chute de tension de 0,8 V

NOTE Dans la Figure C.1 ci-dessus, s'il est demandé d'obtenir une section minimale pour un courant de 5 A et une longueur totale de câble de 24 m (soit un chemin de 12 m), il convient que la section du conducteur de ce circuit soit d'au moins 4 mm².

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



Longueur totale des deux câbles (positif et négatif), en m
(La longueur du cheminement est la moitié de la longueur ci-dessus)

Figure C.2 – Graphique déterminant la section des conducteurs d'installations fixes avec une chute de tension de 0,3 V

C.721.1.2 Calcul des sections minimales

Les sections peuvent être calculées par la formule suivante:

$$A = \frac{\rho \cdot L \cdot I}{U_V} \qquad \text{(C.1)}$$

où

A est la section du conducteur, en mm²;

ρ est la résistivité du cuivre (0,01989 Ω mm²/m à 50 °C);

L est la longueur totale (câble d'alimentation et de retour) des conducteurs, en m;

I est le courant total, en A;

U_v est la chute de tension autorisée.

(0,3 V pour les câbles de charge des batteries auxiliaires, 0,8 V pour le câblage fixe)

Pour les valeurs intermédiaires, le résultat peut être arrondi à la valeur supérieure de la section.

C.721.2 Les Figures C.1 et C.2 et la Formule C.1 sont basées sur une température de fonctionnement du conducteur de 50 °C.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Si la température d'utilisation des câbles est supérieure à 50 °C, il convient d'augmenter la section des conducteurs.

C.721.3 Si le fabricant de l'application demande une valeur de chute de tension différente de 0,3 V ou de 0,8 V, il y a lieu que cette valeur remplace U_v dans la Formule C.1.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexe D
(informative)

Liste des notes concernant certains pays

Articles	Texte
721.313.1.2	Ajouter la note suivante après le premier alinéa de ce paragraphe: NOTE En Norvège, le schéma IT en 230 V est couramment employé.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Bibliographie

CEI 60227 (toutes les parties), *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V*

CEI 60364-7-717, *Installations électriques des bâtiments – Partie 7-717: Règles pour les installations ou emplacements spéciaux – Unités mobiles ou transportables*

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

ISBN 2-8318-9132-9



ICS 91.140.50; 29.020

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale