

MAGYAR SZABVÁNY

MSZ IEC 529

**VILLAMOS GYÁRTMÁNYOK
BURKOLATAI ÁLTAL NYÚJTOTT
VÉDETTSÉGI FOKOZATOK**Az MSZ 806-1:1976
helyett**F 09****Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)**

Az állami szabvány hatályára vonatkozó rendelkezéseket a szabványosításról és minőségügyről szóló **78/1988. (XI. 16.) MT** rendelet 5–12.§-ai tartalmazzák.

A szabvány alkalmazása előtt győződjön meg arról, hogy nem jelent-e meg módosítása, helyesbítése, illetve hatálytalanítása.

NEMZETI ELŐSZÓ

E szabvány műszaki tartalma és szerkezete teljesen megegyezik az IEC 529 (1989) nemzetközi szabványéval és annak teljes angol szövegét is tartalmazza. A bekeretezett szövegrészeket a nemzetközi szabvány nem tartalmazza.

A fordítás alapját a nemzetközi szabvány angol nyelvű változata képezte. Az e szabvánnyal kapcsolatos bármiféle értelmezési vita esetén a magyar nyelvű szöveg a mértékadó.

NATIONAL FOREWORD

This Hungarian Standard is totally equivalent in technical content and fully corresponds in presentation to the International Standard IEC 529 (1989) and also contains its full English text. Texts appearing in frame, are not parts of the International Standard.

The English version of the International Standard served as the basis for the translation. In the event of any differences in interpretation the Hungarian version shall take precedence.

Hivatkozások/Cross-references

IEC 50 (826):1982
IEC 68-1:1988
IEC 71-2:1976

eqv **MSZ 364-200:1991**
idt **MSZ IEC 68-1:1991**
eqv **MI 9250-2:1981**

ETO: 621.3–213–78.001.33

Tárgyszavak: védettségi fokozat, IP kód, villamos biztonság**Descriptors:** degrees of protection, IP code, electrical safety

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
Bevezetés	4
Fejezet	
1. Hatály	4
2. Tárgy	4
3. Fogalommeghatározások	6
4. Jelölések	10
5. Az első számjeggyel jelzett, veszélyes részek érintése és merev idegen testek elleni védetség fokozatok	14
6. A második jellemző számjeggyel jelzett, víz behatolása elleni védetség fokozatok	18
7. Az első kiegészítő betűvel jelzett, veszélyes részek érintése elleni védetség fokozatok	22
8. Második kiegészítő betűk	24
9. Példák az IP jelölésekre	24
10. Megjelölés	26
11. A vizsgálatok általános követelményei	26
12. Az első jellemző számjeggyel jelzett, veszélyes részek érintése elleni védetség vizsgálata	30
13. Az első jellemző számjeggyel jelzett, merev idegen testek behatolása elleni védetség vizsgálata	34
14. A második jellemző számjeggyel jelzett, víz behatolása elleni védetség vizsgálata	40
15. Az első kiegészítő betűvel jelzett, veszélyes részek érintése elleni védetség vizsgálata	48
Ábrák	50
A FÜGGELÉK – IP jelölési példák a kisfeszültségű gyártmányoknak a veszélyes részek érintése elleni védetségének az igazolására	56
B FÜGGELÉK – Az illetékes Műszaki Bizottságok* hatáskörének az összefoglalása	62

* IP jelölést alkalmazó gyártmányszabványokat kidolgozó nemzetközi, regionális és nemzeti (magyar) szakbizottságok.

CONTENTS

	Page
INTRODUCTION.....	5
Clause	
1. Scope.....	5
2. Object.....	5
3. Definitions.....	7
4. Designations.....	11
5. Degrees of protection againts access to hazardous parts and against solid foreign objects indicated by the first characteristic numeral.....	15
6. Degrees of protection against ingress of water indicated by the second characteristic numeral.....	19
7. Degrees of protection against access to hazardous parts indicated by the additional letter.....	23
8. Supplementary letters.....	25
9. Examples of designations with the IP Code.....	25
10. Marking.....	27
11. General requirements for tests.....	27
12. Tests for protection against access to hazardous parts indicated by the firts characteristic numeral.....	31
13. Tests for protection against solid foreign objects indicated by the first characteristic numeral.....	35
14. Tests for protection against water indicated by the second characteristic numeral...	41
15. Tests for protection against access to hazardous parts indicated by the additional letter	49
FIGURES.....	50
ANNEX A (informative) — Examples of IP Coding for the verification of protection of low-voltage equipment against access to hazardous parts	56
ANNEX B (informative) — Summary of responsibilities of relevant Technical Committees*	63

* International, regional and national (Hungarian) technical committees preperaring product standards, in which the IP Code is used.

BURKOLATOK ÁLTAL NYÚJTOTT VÉDETTSÉGI FOKOZATOK (IP-KÓD)

BEVEZETÉS

E szabvány a villamos gyártmányok burkolata által nyújtott védettségi fokozatok osztályozására ír elő egy rendszert. Bár ez a rendszer a legtöbb villamosgyártmány-típus jellemzésére alkalmas, nem szabad azt feltételezni, hogy minden felsorolt védettségi fokozat alkalmazható minden gyártmánytípusra. A gyártóval kell megbeszélni a választható védettségi fokozatokat, továbbá azt, hogy a megállapított védettségi fokozat a gyártmány mely részeire vonatkozik.

Ennek az osztályozási rendszernek az átvétele, mindenütt, ahol az csak lehetséges, elő fogja segíteni a burkolatok által nyújtott védettséget leíró módszerek egységesítését, valamint a különböző védettségi fokozatokat igazoló vizsgálatok egységesítését is.

Az IEC 529 jelen, második kiadása figyelembe veszi az első kiadás alkalmazása során szerzett tapasztalatokat és pontosítja a követelményeket. Lehetővé teszi az IP jelölés fakultatív kiegészítését az A, B, C vagy D betűkkel, ha személyeknek a veszélyes részek érintése elleni védelme nagyobb, mint az az első jellemző számjegyből következik.

Az első kiadásnak megfelelő IP jelölésű burkolatok általában a második kiadás szerint is ugyanannak az IP jelölésnek felelnek meg.

1. Hatály

E szabvány a 72,5 kV-nál nem nagyobb névleges feszültségű villamos gyártmányok burkolata által nyújtott védettségi fokozatok osztályozására vonatkozik.

2. Tárgy

E szabvány tárgya:

- a) A villamos gyártmányok burkolata által nyújtott védettségi fokozatok *meghatározása*, mégpedig:
 - 1) a személyek védelme a burkolaton belüli veszélyes részek érintésével szemben;
 - 2) a burkolaton belüli berendezés védelme szilárd idegen testek behatolásával szemben;
 - 3) a burkolaton belüli berendezés védelme a behatoló vízkárosító hatásával szemben.
- b) Ezeknek a védettségi fokozatoknak a *jelölése*.
- c) Az egyes jelölésekre vonatkozó *követelmények*.
- d) Az elvégzendő *vizsgálatok* annak az igazolására, hogy a burkolat megfelel e szabvány követelményeinek.

DEGREES OF PROTECTION PROVIDED
BY ENCLOSURES
(IP Code)

INTRODUCTION

This standard describes a system for classifying the degrees of protection provided by the enclosures of electrical equipment. Whilst this system is suitable for use with most types of electrical equipment, it should not be assumed that all the listed degrees of protection are applicable to a particular type of equipment. The manufacturer of the equipment should be consulted to determine the degrees of protection available and the parts of equipment to which the stated degree of protection applies.

The adoption of this classification system, wherever possible, will promote uniformity in methods of describing the protection provided by the enclosure and in the tests to prove the various degrees of protection. It should also reduce the number of types of test devices necessary to test a wide range of products.

This second edition of IEC 529 takes account of experiences with the first edition, and clarifies the requirements. It provides for an optional extension of the IP Code by an additional letter A, B, C, or D if the actual protection of persons against access to hazardous parts is higher than that indicated by the first characteristic numeral.

In general, enclosures with an IP coding to the first edition would be eligible for the same code according to this edition.

1. Scope

This standard applies to the classification of degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment with a rated voltage not exceeding 72,5 kV.

2. Object

The object of this standard is to give:

a) Definitions for degrees of protection provided by enclosures of electrical equipment as regards:

- 1) protection of persons against access to hazardous parts inside the enclosure;
- 2) protection of the equipment inside the enclosure against ingress of solid foreign objects;
- 3) protection of the equipment inside the enclosure against harmful effects due to the ingress of water.

b) Designations for these degrees of protection.

c) Requirements for each designation.

d) Tests to be performed to verify that the enclosure meets the requirements of this standard.

Az egyes Műszaki Bizottságok felelősek annak az eldöntéséért, hogy az osztályozást milyen mértékben és módon veszik át a szabványaikba és határozzák meg a saját gyártmányaiknak megfelelően a „burkolat” fogalmát. Ajánlatos azonban, hogy az adott osztályozás esetén a vizsgálatok ne térjenek el az e szabványban előírt vizsgálatoktól. A vonatkozó termékszabvány, ha szükséges, kiegészítő követelményeket is tartalmazhat.

A termékszabályban rögzítendő részletekről a B függelék ad tájékoztatást.

A gyártmányok meghatározott típusára a Műszaki Bizottság eltérő követelményeket is előírhat, feltéve, hogy azok elérik ugyanazt a biztonsági szintet.

E szabvány csak olyan burkolatokkal foglalkozik, amelyek minden más vonatkozásban alkalmasak a rájuk vonatkozó termékszabvány szerinti rendeltetésükre, és amelyek anyaguk és kivitelük folytán biztosítják azt, hogy az előírt védettségi fokozat az üzemszerű használatban fennmarad.

Ez a szabvány üres burkolatokra is vonatkozik, feltéve, hogy az általános vizsgálati követelmények kielégítést nyernek, és a választott védettségi fokozat megfelel a készülék típusának.

A burkolatok, valamint a burkolaton belüli készülékek olyan külső hatásokkal vagy körülményekkel szembeni védelme, mint pl.

- mechanikai ütések;
- korrozio;
- korrodáló oldatok (pl. maró folyadékok);
- férges;
- gombák;
- napsugárzás;
- fagy;
- nedvesség (pl. lecsapódás következtében);
- robbanásveszélyes környezet;

valamint a burkolaton kívüli mozgó részek (pl. ventilátorok) megérinthezősege elleni védelem a vonatkozó termékszabvány tárgya.

A burkolaton kívüli és ahhoz nem rögzített védőrácsok és egyéb korlátok, amelyeknek célja csak személyek védelme és amelyek nem tekinthetők a burkolat részének, nem esnek a szabvány hatálya alá.

3. Fogalommeghatározások

E szabvány szempontjából a következő fogalommeghatározásokat kell alkalmazni:

3.1. *Burkolat*

A gyártmánynak az a része, amely azt bizonyos külső hatások ellen védi és bármely irányból érintés elleni védelmet nyújt. (IEV 826-03-12).

* IEC 50/826.

It will remain the responsibility of individual Technical Committees to decide on the extent and manner in which the classification is used in their standards and to define “enclosure” as it applies to their equipment. However, it is recommended that for a given classification the tests do not differ from those specified in this standard. If necessary, complementary requirements may be included in the relevant product standard. A guide for the details to be specified in relevant product standards is given in Annex B.

For a particular type of equipment, a Technical Committee may specify different requirements provided that at least the same level of safety is ensured.

This standard deals only with enclosures that are in all other respects suitable for their intended use as specified in the relevant product standard and which from the point of view of materials and workmanship ensure that the claimed degrees of protection are maintained under the normal conditions of use.

This standard is also applicable to empty enclosures provided that the general test requirements are met and that the selected degree of protection is suitable for the type of equipment.

Measures to protect both the enclosure and the equipment inside the enclosure against external influences or conditions such as

- mechanical impacts
- corrosion
- corrosive solvents (e.g. cutting liquids)
- fungus
- vermin
- solar radiation
- icing
- moisture (e.g. produced by condensation)
- explosive atmospheres

and the protection against contact with hazardous moving parts external to the enclosure (such as fans), are matters for the relevant product standard.

Barriers external to the enclosure and not attached to it and obstacles which have been provided solely for the safety of personnel are not considered as a part of the enclosure and are not dealt with in this standard.

3. Definitions

For the purpose of this standard, the following definitions apply:

3.1 Enclosure

A part providing protection of equipment against certain external influences and, in any direction, protection against direct contact (IEV 826-03-12)*.

*IEC 50(826).

The definition is taken from the Chapter 826 of the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) [IEC Publication 50(826)]. In brackets, the appropriate IEV reference is given.

Megjegyzés: Ezt, a jelenlegi Nemzetközi Elektrotechnikai Szótárból (IEV) átvett meghatározást e szabvány számára a következőkkel kell kiegészíteni;

- 1) A burkolatok védik a személyeket vagy a háziállatokat a veszélyes részek érintésétől.
- 2) A védőrácsokat, a nyílások alakját és bármely olyan eszközt - akár hozzá van erősítve a burkolathoz, akár a burkolt gyártmány részét képezi -, amely alkalmas az előírt vizsgálóeszközök behatolásának a meggátolására vagy korlátozására, a burkolat részének kell tekinteni, kivéve, ha az kulcs vagy szerszám használata nélkül eltávolítható.

3.2. *Közvetlen érintés*

Személyek vagy háziállatok érintkezése aktív (üzemszerűen vezető) részekkel. (IEV 826-03-05)

Megjegyzés: Ezt az IEV fogalmat csak tájékoztatás céljából közöljük. E szabvány a „közvetlen érintés” helyett a „veszélyes részek érintését” használja.

3.3. *Védettségi fokozat*

A burkolat által - veszélyes részek érintése, idegen merev testek behatolása és/vagy víz behatolása ellen - nyújtott védetség mértéke, szabványos vizsgálati módszerekkel igazolva.

3.4. *IP jelölés*

Jelölési rendszer a burkolat által nyújtott, veszélyes részek érintése, idegen merev testek behatolása, víz behatolása elleni védetség mértékének a jellemzésére és az ilyen védetséggel kapcsolatos további tájékoztatás céljára.

3.5. *Veszélyes rész*

Olyan rész, amelynek a megközelítése vagy megérintése veszélyes.

3.5.1. *Veszélyes aktív (üzemszerűen vezető) rész*

Olyan aktív (üzemszerűen vezető) rész, amely bizonyos külső befolyásoló körülmények között áramütést okozhat (lásd az IEC 536 Publikációt, jelenleg a 64(CO)196 Dokumentumot).

3.5.2. *Veszélyes mechanikus rész*

A sima forgó tengelytől eltérő, más mozgó rész, amelynek megérintése veszélyes.

3.6. *A burkolat által nyújtott védetség veszélyes részek érintése ellen*

Személyek védelme

- veszélyes kisfeszültségű aktív (üzemszerűen vezető) részek megérintésével szemben;
- veszélyes mechanikus részek megérintésével szemben;
- a burkolaton belüli veszélyes nagyfeszültségű aktív (üzemszerűen vezető) részek megfelelő légkörön belüli megközelítésével szemben.

Megjegyzés: Ez a védelem biztosítható

- magával a burkolattal,
- a burkolat részét alkotó védőráccsal vagy a burkolaton belüli távolságokkal.

Note. — This definition taken from the existing International Electrotechnical Vocabulary (IEV) needs the following explanations under the scope of this standard:

- 1) Enclosures provide protection of persons or livestock against access to hazardous parts.
- 2) Barriers, shapes of openings or any other means — whether attached to the enclosure or formed by the enclosed equipment — suitable to prevent or limit the penetration of the specified test probes are considered as a part of the enclosure, except when they can be removed without the use of a key or tool.

3.2 *Direct contact*

Contact of persons or livestock with live parts (IEV 826-03-05).

Note. — This IEV definition is given for information. In this standard “Direct contact” is replaced by “Access to hazardous parts”.

3.3 *Degree of protection*

The extent of protection provided by an enclosure against access to hazardous parts, against ingress of solid foreign objects and/or against ingress of water and verified by standardized test methods.

3.4 *IP Code*

A coding system to indicate the degrees of protection provided by an enclosure against access to hazardous parts, ingress of solid foreign objects, ingress of water and to give additional information in connection with such protection.

3.5 *Hazardous part*

A part that is hazardous to approach or touch.

3.5.1 *Hazardous live part*

A live part which, under certain conditions of external influences, can give an electric shock (see IEC 536, at present Document 64(CO)196).

3.5.2 *Hazardous mechanical part*

A moving part, other than a smooth rotating shaft, that is hazardous to touch.

3.6 *Protection provided by an enclosure by an enclosure against access to hazardous parts*

The protection of persons against

- contact with hazardous low-voltage live parts,
- contact with hazardous mechanical parts,
- approach to hazardous high-voltage live parts below adequate clearance inside an enclosure.

Note. — This protection may be provided

- by means of the enclosure itself,
- by means of barriers as part of the enclosure or distances inside the enclosure.

3.7. *Megfelelő légköz a veszélyes részek érintése elleni védelemre*

Az a távolság, amely megakadályozza, hogy egy vizsgálóeszköz veszélyes részt érintsen vagy közelítsen meg.

3.8. *Tapintóeszköz*

A személy testrészét, szerszámot vagy a személy által tartott hasonló eszközt megállapodás szerinti módon utánzó vizsgálóeszköz, a veszélyes részekről a megfelelő légköz ellenőrzésére.

3.9. *Vizsgálótárgy*

A merev idegen testet utánzó vizsgálóeszköz, a burkolaton való behatolás lehetőségének az ellenőrzésére.

3.10. *Nyílás*

A burkolaton már eleve meglévő vagy az előírt nyomóerővel alkalmazott vizsgálóeszköz hatására keletkező nyílás vagy rés.

4. **Jelölések**

A burkolat által nyújtott védelem fokozat IP jelölését a következők szerint kell képezni:

4.1. *Az IP jelölés kialakítása*

	IP	2	3	C	H
Betűjel _____ (International Protection = nemzetközi védelem)					
Első jellemző számjegy _____ (0 és 6 közötti számok vagy X betű)					
Második jellemző számjegy _____ (0 és 8 közötti számok vagy X betű)					
Első kiegészítő betű (szükség esetén) _____ (A, B, C, D betűk)					
Második kiegészítő betű (szükség esetén) _____ (H, M, S, W betűk)					

Ha valamelyik jellemző számjegyet nem kell megadni, azt az „X” betűvel kell pótolni (vagy az „XX” betűkkel, ha mindkét számjegyet elhagyják).

Az első és második kiegészítő betűpótlás nélkül elhagyható.

Ha második kiegészítő betűként több betűt adnak meg, azokat ábécé sorrendben kell megadni.

Ha a burkolat a különböző rendeltetészerű felszerelési módok esetén különböző védelem fokozatokat biztosít, a gyártónak az egyes felszerelésekre vonatkozó szerelési utasításokban kell megadnia a felszereléseknek megfelelő védelem fokozatokat.

A burkolat megjelölésének a részleteit a 10. fejezet írja elő.

3.7 *Adequate clearance for protection against access to hazardous parts*

A distance to prevent contact or approach of an access probe to a hazardous part.

3.8 *Access probe*

A test probe simulating in a conventional manner a part of a person or a tool, or the like, held by a person to verify adequate clearance from hazardous parts.

3.9 *Object probe*

A test probe simulating a solid foreign object to verify the possibility of ingress into an enclosure.

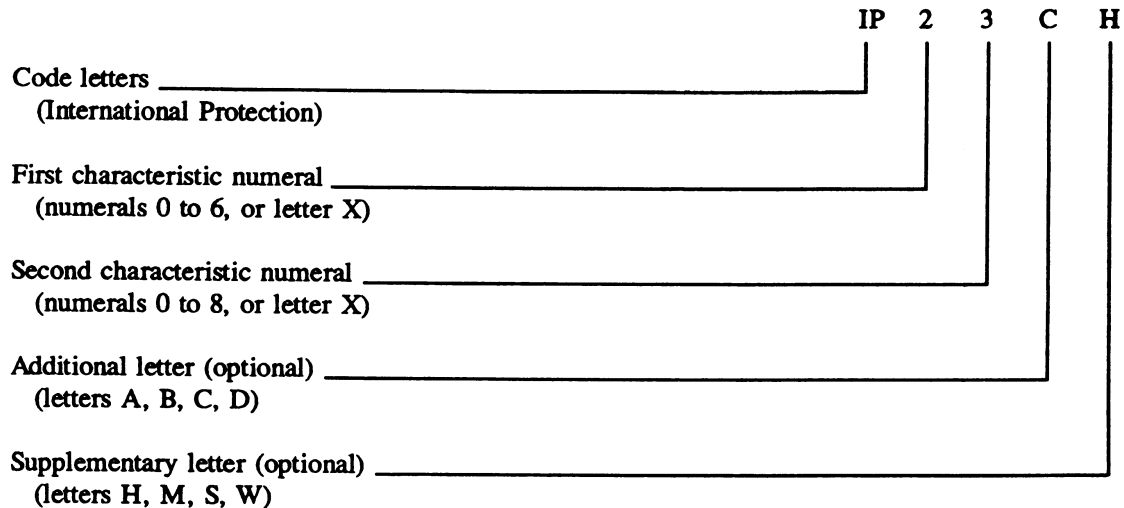
3.10 *Opening*

A gap or aperture in an enclosure which exists or may be formed by the application of a test probe at the specified force.

4. Designations

The degree of protection provided by an enclosure is indicated by the IP Code in the following way:

4.1 *Arrangement of the IP Code*



Where a characteristic numeral is not required to be specified, it shall be replaced by the letter "X" ("XX" if both numerals are omitted).

Additional letters and/or supplementary letters may be omitted without replacement.

Where more than one supplementary letter is used, the alphabetic sequence shall apply.

If an enclosure provides different degrees of protection for different intended mounting arrangements, the relevant degrees of protection shall be indicated by the manufacturer in the instructions related to the respective mounting arrangements.

Details for the marking of an enclosure are given in Clause 10.

4.2. Az IP jelölés részei és jelentésük

Az IP jelölés részeinek rövid jelentését a következő összeállítás tartalmazza. További részletek az utolsó oszlopban megadott fejezetekben találhatók.

A jelölés részei	Betűk vagy számok	Jelentése a <i>gyártmány</i> védetségének a szempontjából	Jelentése a <i>személyek</i> védetségének a szempontjából	Hivatkozás (fejezet)
Betűjel	IP	–	–	–
Első jellemző számjegy	0 1 2 3 4 5 6	Szilárd idegen testek behatolása ellen (nem védett) = 50 mm átmérő = 12,5 mm átmérő = 2,5 mm átmérő = 1,0 mm átmérő por ellen védett por ellen tömített	Veszélyes részek érintése ellen (nem védett) a kéz hátával ujjal szerszámmal huzallal huzallal huzallal	5.
Második jellemző számjegy	0 1 2 3 4 5 6 7 8	Víz káros hatású behatolása ellen (nem védett) függőleges csepegő víz 15°-os csepegő víz szórt víz freccsenő víz vízsugár erős vízsugár időszakos bemerítés tartós bemerítés	–	6.
Első kiegészítő betű (nem kötelező)	A B C D	–	Veszélyes részek érintése ellen a kéz hátával ujjal szerszámmal huzallal	7.
Második kiegészítő betű (nem kötelező)	H M S W	Kiegészítő tájékoztatás Nagyfeszültségű gyártmány Mozgásban a vizes vizsgálatkor Áll a vizes vizsgálatkor Időjárási körülmények	–	8.

4.3. Példák az IP jelölés betűinek a használatára

Az IP jelölés betűinek a használatát a következő példák magyarázzák meg.

Részletesebb példákat a 9. fejezet tartalmaz.

- | | | |
|-------|---|--|
| IP44 | – | nincsenek betűk, nincs fakultatív kiegészítés; |
| IPX5 | – | az első jellemző számjegy elhagyva; |
| IP2X | – | a második jellemző számjegy elhagyva; |
| IP20C | – | megadva az első kiegészítő betű; |
| IPXXC | – | a két jellemző számjegy elhagyva, megadva az első kiegészítő betű; |

4.2 Elements of the IP Code and their meanings

A brief description of the IP Code elements is given in the following chart. Full details are specified in the clauses indicated in the last column.

Element	Numerals or letters	Meaning for the protection of equipment	Meaning for the protection of persons	Ref.
Code letters	IP	—	—	—
First characteristic numeral	0 1 2 3 4 5 6	Against ingress of solid foreign objects (non-protected) ≥ 50 mm diameter ≥ 12,5 mm diameter ≥ 2,5 mm diameter ≥ 1,0 mm diameter dust-protected dust-tight	Against access to hazardous parts with (non-protected) back of hand finger tool wire wire wire	Cl. 5
Second characteristic numeral	0 1 2 3 4 5 6 7 8	Against ingress of water with harmful effects (non-protected) vertically dripping dripping (15° tilted) spraying splashing jetting powerful jetting temporary immersion continuous immersion	—	Cl. 6
Additional letter (optional)	A B C D	—	Against access to hazardous parts with: back of hand finger tool wire	Cl. 7
Supplementary letter (optional)	H M S W	Supplementary information specific to: High-voltage apparatus Motion during water test Stationary during water test Weather conditions	—	Cl. 8

4.3 Examples for the use of letters in the IP Code

The following examples are to explain the use and arrangement of letters in the IP Code.

For more comprehensive examples see Clause 9.

- IP44 — no letters, no options;
- IPX5 — omitting first characteristic numeral;
- IP2X — omitting second characteristic numeral;
- IP20C — using additional letter;
- IPXXC — omitting both characteristic numerals, using additional letter;

IPXIC	– az első jellemző számjegy elhagyva, megadva az első kiegészítő betű;
IP3XD	– a második jellemző számjegy elhagyva, megadva az első kiegészítő betű;
IP23S	– megadva a második kiegészítő betű;
IP21CM	– megadva az első és a második kiegészítő betű;
IPX5/IPX7	– a burkolat által nyújtott két különböző, mind vízsugár elleni, mind időszakos bemerítés elleni védetség fokozatot jellemez, kettős alkalmazásra.

5. Az első számjeggyel jelzett, veszélyes részek érintése és merev idegen testek elleni védetség fokozatok

Az első jellemző számjeggyel megadott jelölés azt jelenti, hogy az 5.1. és 5.2 szakaszok feltételei teljesülnek.

Az első jellemző számjegy azt jelenti, hogy a burkolat

– védi a személyeket a veszélyes részek érintésétől azáltal, hogy megakadályozza vagy korlátozza a személy valamely testrészének vagy az általa tartott szerszámnak a behatolását;

és kiegészítőleg

– védi a gyártmány merev idegen testek behatolásától.

A burkolatot csak akkor szabad valamilyen, az első számjeggyel meghatározott védetség fokozattal jellemezni, ha az megfelel minden alacsonyabb védeleg fokozatnak is.

Az alacsonyabb védeleg fokozatok teljesülésének a megállapításával kapcsolatos vizsgálatokat azonban nem kell feltétlenül elvégezni akkor, ha nyilvánvaló az, hogy ezeket a vizsgálatokat a burkolat kiállná.

5.1. Veszélyes részek érintése elleni védeleg

A veszélyes részek érintése elleni védeleg fokozatok rövid leírását és meghatározását az I. táblázat tartalmazza.

A táblázatban felsorolt védeleg fokozatokat csak az első jellemző számjeggyel kell megadni, nem kell a rövid leírása vagy a meghatározásra hivatkozni.

Az első számjeggyel meghatározott feltételek igazolására a tapintóeszköz és a veszélyes rész között megfelelő légközt kell tartani.

A vizsgálatokat a 12. fejezet írja elő.

- IPX1C — omitting first characteristic numeral, using additional letter;
- IP3XD — omitting second characteristic numeral, using additional letter;
- IP23S — using supplementary letter;
- IP21CM — using additional letter and supplementary letter;
- IPX5/IPX7 — giving two different degrees of protection by an enclosure against both water jets and temporary immersion for “versatile” application.

5. Degrees of protection against access to hazardous parts and against solid foreign objects indicated by the first characteristic numeral

The designation with a first characteristic numeral implies that conditions stated in both 5.1 and 5.2 are met.

The first characteristic numeral indicates that:

- the enclosure provides protection of persons against access to hazardous parts by preventing or limiting the ingress of a part of the human body or an object held by a person; and simultaneously
- the enclosure provides protection of equipment against the ingress of solid foreign objects.

An enclosure shall only be designated with a stated degree of protection indicated by the first characteristic numeral if it also complies with all lower degrees of protection.

However, the tests establishing compliance with any one of the lower degrees of protection need not necessarily be carried out provided that these tests would obviously be met if applied.

5.1 *Protection against access to hazardous parts*

Table I gives brief descriptions and definitions for the degrees of protection against access to hazardous parts.

Degrees of protection listed in this table shall be specified only by the first characteristic numeral and not by reference to the brief description or definition.

To comply with the conditions of the first characteristic numeral, adequate clearance shall be kept between the access probe and hazardous parts.

The tests are specified in Clause 12.

I. táblázat
Az első jellemző számjeggyel jelzett, veszélyes részek érintése
elleni védekezési fokozatok

Első jellemző számjegy	A védekezési fokozat		Vizsgálati feltételek (szakasz)
	rövid leírása	meghatározása	
0	Nem védett	–	–
1	A veszélyes részek kézzel való érintésével szemben védett	Az Ø 50 mm gömb tapintóeszköz és a veszélyes részek között megfelelő légköz legyen	12.2
2	A veszélyes részek ujjal való érintésével szemben védett	Az Ø 12 mm, 80 mm hosszú ívelt tapintóujj és a veszélyes részek között megfelelő légköz legyen	12.2
3	A veszélyes részek szerszámmal való érintésével szemben védett	Az Ø 2,5 mm tapintóeszköz ne hatoljon be	12.2
4	A veszélyes részek huzallal való érintésével szemben védett	Az Ø 1 mm tapintóeszköz ne hatoljon be	12.2
5	A veszélyes részek huzallal való érintésével szemben védett	Az Ø 1 mm tapintóeszköz ne hatoljon be	12.2
6	A veszélyes részek huzallal való érintésével szemben védett	Az Ø 1 mm tapintóeszköz ne hatoljon be	12.2

Megjegyzés: Ha az első jellemző számjegy 3, 4, 5 és 6, a veszélyes részek érintése elleni védekezés akkor megfelelő, ha a légközök megfelelőek.

A II. táblázat egyidejű követelményei által előírt „ne hatoljon be” meghatározást a II. táblázat adja meg.

5.2. Védekezés merev idegen testek ellen

A merev idegen testek és a por behatolása elleni védekezési fokozatok rövid leírását és meghatározását a II. táblázat tartalmazza.

Az ebben a táblázatban felsorolt védekezési fokozatokat csak az első jellemző számjeggyel kell megadni, nem kell a rövid leírásra vagy a meghatározásra hivatkozni.

A merev idegen testek behatolása elleni védekezés a II. táblázat szerint 2 számjeggyel azt jelenti, hogy a vizsgálati tárgyaknak nem szabad teljesen behatolniuk a burkolatba, azaz a gömbnek teljes átmérőjével nem szabad átmennie egy, a burkolaton lévő nyíláson. A 3 és 4 számjegyek esetén a vizsgálati tárgyaknak egyáltalán nem szabad behatolniuk a burkolatba.

Az 5. számjeggyel jelzett, por ellen védett burkolatok megadott feltételek között csak meghatározott mennyiségű por behatolását engedik meg.

A 6. számjeggyel jelzett, por elleni tömített burkolatok por behatolását nem engedik meg.

Megjegyzés: Az 1 és 4 számjegyek közötti számjegyekkel jellemzett burkolatok a szabályos és a szabálytalan alakú idegen tárgyakat egyaránt kizárják, feltéve, hogy három, egymásra merőleges méretük meghaladja a II. táblázat 3. oszlopában megadott méretet.

A vizsgálatokat a 13. fejezet írja elő.

Table I
Degrees of protection against access to hazardous parts indicated by
the first characteristic numeral

First characteristic numeral	Degree of protection		Test conditions, see
	Brief description	Definition	
0	Non-protected	—	—
1	Protected against access to hazardous parts with the back of a hand	The access probe, sphere of 50 mm Ø, shall have adequate clearance from hazardous parts	12.2
2	Protected against access to hazardous parts with a finger	The jointed test finger of 12 mm Ø, 80 mm length, shall have adequate clearance from hazardous parts	12.2
3	Protected against access to hazardous parts with a tool	The access probe of 2,5 mm Ø shall not penetrate	12.2
4	Protected against access to hazardous parts with a wire	The access probe of 1,0 mm Ø shall not penetrate	12.2
5	Protected against access to hazardous parts with a wire	The access probe of 1,0 mm Ø shall not penetrate	12.2
6	Protected against access to hazardous parts with a wire	The access probe of 1,0 mm Ø shall not penetrate	12.2

Note. — In the case of the first characteristic numerals 3, 4, 5 and 6, protection against access to hazardous parts is satisfied if adequate clearance is kept.

Due to the simultaneous requirement specified in Table II the definition “shall not penetrate” is given in Table II.

5.2 Protection against solid foreign objects

Table II gives brief description and the definitions for the degrees of protection against the penetration of solid foreign objects including dust.

Degrees of protection listed in this table shall only be specified by the first characteristic numeral and not by reference to the brief description or definition.

The protection against the ingress of solid foreign objects implies that the object probes up to numeral 2 in Table II shall not fully penetrate the enclosure. This means that the full diameter of the sphere shall not pass through an opening in the enclosure. Object probes for numerals 3 and 4 shall not penetrate the enclosure at all.

Dust-protected enclosures to numeral 5 allow a limited quantity of dust to penetrate under certain conditions.

Dust-tight enclosures to numeral 6 do not allow any dust to penetrate.

Note. — Enclosures assigned a first characteristic numeral of 1 to 4 generally exclude both regularly and irregularly shaped solid foreign objects provided that three mutually perpendicular dimensions of the object exceed the appropriate figure in column 3 of Table II.

The tests are specified in Clause 13.

II. táblázat
Az első jellemző számjeggyel jelzett, merev idegen testek
elleni védeettségi fokozatok

Első jellemző számjegy	A védeettségi fokozat		Vizsgálati feltételek (szakasz)
	rövid leírása	meghatározása	
0	Nem védett	–	–
1	Ø 50 mm és nagyobb merev idegen testek ellen védett	Az Ø 50 mm gömb vizsgálótárgy ne hatoljon be teljesen ¹⁾	13.2
2	Ø 12,5 mm és nagyobb merev idegen testek ellen védett	Az Ø 12,5 mm gömb vizsgálótárgy ne hatoljon be teljesen	13.2
3	Ø 2,5 mm és nagyobb merev idegen testek ellen védett	Az Ø 2,5 mm vizsgálótárgy egyáltalán ne hatoljon be	13.2
4	Ø 1 mm és nagyobb merev idegen testek ellen védett	Az Ø 1 mm vizsgálótárgy egyáltalán ne hatoljon be	13.2
5	Por ellen védett	A por behatolása nincs teljesen megakadályozva, de por ne hatoljon be olyan mennyiségben, amely a gyártmány kielégítő működését zavarná vagy biztonságát csökkentené	13.4 13.5
6	Por ellen tömített	Por ne hatoljon be	13.4 13.5

¹⁾ A vizsgálótárgy teljes átmérőjével ne menjen át a burkolat nyílásán.

6. A második jellemző számjeggyel jelzett, víz behatolása elleni védeettségi fokozatok

A második jellemző számjegy a burkolatnak a vízbehatolásnak a gyártmányt károsító hatásaival szemben nyújtott védeettségi fokozatait jelzi.

A második jellemző számjegy szerinti vizsgálatok vezetékes vízzel történnek, ezért lehet, hogy a tényleges védeettség nagy nyomással és/vagy oldószerrel történő tisztítással szemben nem kielégítő.

A második jellemző számjegy által jellemzett védeettségi fokozatok rövid leírását és meghatározását a **III.** táblázat tartalmazza.

Az ebben a táblázatban felsorolt védeettségi fokozatokat csak a második jellemző számjeggyel kell megadni, nem kell a rövid leírásra vagy a meghatározásra hivatkozni.

A vizsgálatokat a **14.** fejezet tartalmazza.

A jelölés a 6 jellemző számjegyig bezárólag azt is jelenti, hogy az alacsonyabb jellemző számjegyekre vonatkozó követelmények is teljesülnek. Az alacsonyabb védeettségi fokozatok teljesülésével kapcsolatos vizsgálatokat azonban nem kell feltétlenül elvégezni akkor, ha nyilvánvaló az, hogy ezeket a vizsgálatokat a burkolat kiállná.

Table II
Degrees of protection against solid foreign objects indicated by
the first characteristic numeral

First characteristic numeral	Degree of protection		Test conditions, see
	Brief description	Definition	
0	Non-protected	—	—
1	Protected against solid foreign objects of 50 mm Ø and greater	The object probe, sphere of 50 mm Ø, shall not fully penetrate ¹⁾	13.2
2	Protected against solid foreign objects of 12,5 mm Ø and greater	The object probe, sphere of 12,5 mm Ø, shall not fully penetrate ¹⁾	13.2
3	Protected against solid foreign objects of 2,5 mm Ø and greater	The object probe of 2,5 mm Ø shall not penetrate at all ¹⁾	13.2
4	Protected against solid foreign objects of 1,0 mm Ø and greater	The object probe of 1,0 mm Ø shall not penetrate at all ¹⁾	13.2
5	Dust-protected	Ingress of dust is not totally prevented, but dust shall not penetrate in a quantity to interfere with satisfactory operation of the apparatus or to impair safety	13.4 13.5
6	Dust-tight	No ingress of dust	13.4 13.5

¹⁾ The full diameter of the object probe shall not pass through an opening of the enclosure.

6. Degrees of protection against ingress of water indicated by the second characteristic numeral

The second characteristic numeral indicates the degree of protection provided by enclosures with respect to harmful effects on the equipment due to the ingress of water.

The tests for the second characteristic numeral are carried out with fresh water. The actual protection may not be satisfactory if cleaning operations with high pressure and/or solvents are used.

Table III gives brief descriptions and definitions of the protection for the degrees represented by the second characteristic numeral.

Degrees of protection listed in this table shall be specified only by the second characteristic numeral and not by reference to the brief description or definition.

The tests are specified in Clause 14.

Up to and including second characteristic numeral 6, the designation implies compliance also with the requirements for all lower characteristic numerals. However, the tests establishing compliance with any one of the lower degrees of protection need not necessarily be carried out provided that these tests obviously would be met if applied.

A csak a 7 vagy a 8 második jellemző számjeggyel jelölt burkolatot alkalmatlannak kell tekinteni (az 5 vagy a 6 második számjeggyel jelölt) vízsugarakkal szemben, és nem szükséges, hogy megfeleljen az 5 vagy a 6 számjegyre vonatkozó követelményeknek, hacsak nincs a következők szerint kettősen megjelölve:

Második jellemző számjegy, ha a burkolat kiállja a vizsgálatot		Jelölés	Alkalmazási terület
vízsugár/erős vízsugár	időszakos/tartós vízbemerítésre		
5	7	IPX5/IPX7	Kettős
6	7	IPX6/IPX7	Kettős
5	8	IPX5/IPX8	Kettős
6	8	IPX6/IPX8	Kettős
–	7	IPX7	Korlátozott
–	8	IPX8	Korlátozott

Az utolsó oszlop szerinti kettős alkalmazás azt jelenti, hogy a burkolatnak egyaránt teljesítenie kell a vízsugár és az időszakos vagy tartós vízbemerítés-igénybevételre vonatkozó követelményeket.

Az utolsó oszlop szerinti korlátozott alkalmazás azt jelenti, hogy a burkolat csak időszakos vagy tartós vízbemerítésre tekinthető alkalmasnak, és vízsugarakkal szemben alkalmatlan.

III. táblázat

A második jellemző számjeggyel jelzett, víz elleni védettségi fokozatok

Második jellemző számjegy	A védettségi fokozat		Vizsgálati feltételek (szakasz)
	rövid leírása	meghatározása	
0	Nem védett	–	–
1	Függőlegesen leeső vízcseppek ellen védett	A függőlegesen leeső cseppeknek ne legyenek káros hatásai	14.2.1.
2	Függőlegesen leeső vízcseppek ellen védett, 15°-kal elbillentett burkolat esetén	A függőlegesen leeső cseppeknek ne legyenek káros hatásai, ha a burkolat a függőlegeshez képest mindkét irányban 15°-ig terjedően bármilyen szögben el van billentve	14.2.2.
3	Permetező víz ellen védett	A függőlegeshez képest mindkét irányban 60°-ig terjedően bármely szögből permetezett víznek ne legyenek káros hatásai	14.2.3.
4	Freccsenő víz ellen védett	A burkolatra bármely irányból feccsentett víznek ne legyenek káros hatásai	14.2.4.
5	Vízsugár ellen védett	Bármely irányból a burkolatra irányított vízsugaraknak ne legyenek káros hatásai	14.2.5.
6	Erős vízsugár ellen védett	Bármely irányból a burkolatra irányított erős vízsugaraknak ne legyenek káros hatásai	14.2.6.
7	Időszakos vízbemerítés hatásai ellen védett	Káros hatásokkal járó vízmennyiség behatolása ne legyen lehetséges, ha a burkolat szabványosított nyomás- és időviszonyok között időszakosan vízbe van merítve	14.2.7.
8	Tartós vízbemerítés hatásai ellen védett	Káros hatásokkal járó vízmennyiség behatolása ne legyen lehetséges, ha a burkolat a gyártó és felhasználó megállapodása szerinti, de a 7 számjegyre előírtaknál szigorúbb viszonyok között tartósan vízbe van merítve	14.2.8.

An enclosure designated with second characteristic numeral 7 or 8 only is considered unsuitable for exposure to water jets (designated by second characteristic numeral 5 or 6) and need not comply with requirements for numeral 5 or 6 unless it is dual coded as follows:

water jets second characteristic numeral	Enclosure passes test for:		Designation and marking	Range of application
	temporary/continuous immersion	second characteristic numeral		
5	7	7	IPX5/IPX7	Versatile
6	7	7	IPX6/IPX7	Versatile
5	8	8	IPX5/IPX8	Versatile
6	8	8	IPX6/IPX8	Versatile
—	7	7	IPX7	Restricted
—	8	8	IPX8	Restricted

Enclosures for “versatile” application indicated in the last column shall meet requirements for exposure to both water jets and temporary or continuous immersion.

Enclosures for “restricted” application indicated in the last column are considered suitable only temporary or continuous immersion and unsuitable for exposure to water jets.

Table III
Degrees of protection against water indicated by the second characteristic numeral

Second characteristic numeral	Degree of protection		Test conditions, see
	Brief description	Definition	
0	Non-protected	—	—
1	Protected against vertically falling water drops	Vertically falling drops shall have no harmful effects	14.2.1.
2	Protected against vertically falling water drops when enclosure tilted up to 15°	Vertically falling drops shall have no harmful effects when the enclosure is tilted at any angle up to 15° on either side of the vertical	14.2.2.
3	Protected against spraying water	Water sprayed at an angle up to 60° on either side of the vertical shall have no harmful effects	14.2.3.
4	Protected against splashing water	Water splashed against the enclosure from any direction shall have no harmful effects	14.2.4.
5	Protected against water jets	Water projected in jets against the enclosure from any direction shall have no harmful effects	14.2.5.
6	Protected against powerful water jets	Water projected in powerful jets against the enclosure from any direction shall have no harmful effects	14.2.6.
7	Protected against the effects of temporary immersion in water	Ingress of water in quantities causing harmful effects shall not be possible when the enclosure is temporarily immersed in water under standardized conditions of pressure and time	14.2.7.
8	Protected against the effects of continuous immersion in water	Ingress of water in quantities causing harmful effects shall not be possible when the enclosure is continuously immersed in water under conditions which shall be agreed between manufacturer and user but which are more severe than for numeral 7	14.2.8.

7. Az első kiegészítő betűvel jelzett, veszélyes részek érintése elleni védettségi fokozatok

Az első kiegészítő betű a veszélyes részeknek személyek által történő érintése elleni védettségi fokozatokat jelöli.

Az első kiegészítő betűk csak akkor használatosak,

- ha a veszélyes részek érintése elleni tényleges védettség nagyobb, mint ahogyan azt az első jellemző számjegy meghatározza, vagy
- ha csak a veszélyes részek érintése elleni védettség van megadva; ekkor az első jellemző számjegy X-szel van helyettesítve.

Ilyen nagyobb védettség például védőrácsokkal, megfelelő alakú nyílásokkal vagy a burkolaton belüli távolságokkal biztosítható.

A IV. táblázat megadja azokat a tapintóeszközöket, amelyek megállapodás szerint az emberi testrészeket, illetve a személyek által tartott tárgyakat képviselik, valamint az első kiegészítő betűkkel jelzett, veszélyes részek érintése elleni védettségi fokozatokat.

A burkolatot csak akkor szabad valamilyen, az első kiegészítő betűvel meghatározott védettségi fokozattal jellemezni, ha az minden alacsonyabb védettségi fokozatnak is megfelel. Az alacsonyabb védettségi fokozatok teljesülésének megállapításával kapcsolatos vizsgálatokat azonban nem kell feltétlenül elvégezni akkor, ha nyilvánvaló az, hogy ezeket a vizsgálatokat a burkolat kiállná.

A vizsgálatokat a 15. fejezet tartalmazza.

Az IP jelölésre vonatkozó példákat az A Függelék tartalmazza.

IV. táblázat
Az első kiegészítő betűvel jelzett, veszélyes részek érintése elleni
védettségi fokozatok

Első kiegészítő betű	A védettségi fokozat		Vizsgálati feltételek (szakasz)
	rövid leírása	meghatározása	
A	A kéz hátával való érintés ellen védett	Az Ø 50 mm gömb tapintóeszköz és a veszélyes rész között megfelelő légköz legyen	15.2
B	Ujjal való érintés ellen védett	Az Ø 12,5 mm, 80 mm hosszú ívelt tapintóujj és a veszélyes rész között megfelelő légköz legyen	15.2
C	Szerszámmal való érintés ellen védett	Az Ø 2,5 mm, 100 mm hosszú tapintóeszköz és a veszélyes rész között megfelelő légköz legyen	15.2
D	Huzallal való érintés ellen védett	Az Ø 1,0 mm, 100 mm hosszú tapintóeszköz és a veszélyes rész között megfelelő légköz legyen	15.2

7. Degrees of protection against access to hazardous parts indicated by the additional letter

The additional letter indicates the degree of protection of persons against access to hazardous parts.

Additional letters are only used

- if the actual protection against access to hazardous parts is higher than that indicated by the first characteristic numeral
- or if only the protection against access to hazardous parts is indicated, the first characteristic numeral being then replaced by an X.

For example, such higher protection may be provided by barriers, suitable shape of openings or distances inside the enclosure.

Table IV gives access probes considered by convention as representative of parts of the human body or objects held by a person and the definitions for the degrees of protection against access to hazardous parts, indicated by additional letters.

An enclosure shall only be designated with a stated degree of protection indicated by the additional letter if the enclosure also complies with all lower degrees of protection. However, the tests establishing compliance with any one of the lower degrees of protection need not necessarily be carried out provided that these tests obviously would be met if applied.

The tests are specified in Clause 15.

See Annex A for examples of the IP Coding.

Table IV
Degrees of protection against access to hazardous parts indicated by the additional letter

Additional letter	Degree of protection		Test conditions, see
	Brief description	Definition	
A	Protected against access with the back of the hand	The access probe, sphere of 50 mm Ø, shall have adequate clearance from hazardous parts	15.2
B	Protected against access with a finger	The jointed test finger of 12 mm Ø, 80 mm length, shall have adequate clearance from hazardous parts	15.2
C	Protected against access with a tool	The access probe of 2,5 mm Ø, 100 mm length, shall have adequate clearance from hazardous parts	15.2
D	Protected against access with a wire	The access probe of 1,0 mm Ø, 100 mm length, shall have adequate clearance from hazardous parts	15.2

8. Második kiegészítő betűk

A termékszabványokban az első kiegészítő betűt vagy (ennek hiányában) a második jellemző számjegyet követő kiegészítő betűkkel további tájékoztatás adható.

Az ilyen különleges esetek legyenek összhangban ennek a biztonsági alapszabványnak a követelményeivel, és a termékszabvány világosan rögzítse az ez által az osztályozás által megkövetelt járulékos vizsgálati eljárásokat.

Az eddig már lefoglalt betűk és jelentésük a következő:

Második kiegészítő betű	Jelentés
H	Nagyfeszültségű készülék
M	A behatolt víz károsító hatására vizsgálva, ha a berendezés mozgó része (pl. forgógép forgórésze) mozgásban van
S	A behatolt víz károsító hatására vizsgálva, ha a berendezés mozgó része (pl. forgógép forgórésze) nyugalomban van
W	Meghatározott időjárási körülmények között való használatra alkalmas és járulékos védelmi kialakításokkal vagy kikészítésekkel van ellátva

Megjegyzés: Az IEC 529 első kiadása szerint az ugyanilyen jelentésű „W” betű közvetlenül az „IP” betűk után volt elhelyezve.

A termékszabványokban további betűk is használhatók.*

Az S és az M betűk hiánya azt jelenti, hogy a védettségi fokozat függetlenül attól, hogy a berendezés részei mozgásban vannak-e vagy sem. Ez szükségessé teheti, hogy a vizsgálatokat mindkét esetre el kell végezni. Általában elegendő azonban csak az egyik állapotra vonatkozó megfelelőségi vizsgálatokat elvégezni akkor, ha nyilvánvaló az, hogy a védettség a másik állapotban is megfelelő lenne.

9. Példák az IP jelölésekre

9.1. IP jelölés kiegészítő betűk nélkül

	IP	3	4
A nemzetközi védettség betűjele	_____	_____	_____
Első jellemző számjegy	_____	_____	_____
Második jellemző számjegy	_____	_____	_____

Az ezzel az IP jelöléssel jellemzett burkolat

- (3) – védi a személyeket attól, hogy az általuk kezelt 2,5 mm és nagyobb átmérőjű szerszámmal veszélyes részeket érintsenek;
- védi a burkolaton belüli gyártmányt a 2,5 mm és nagyobb átmérőjű idegen testek behatolása ellen;
- (4) – védi a burkolaton belüli gyártmányt a burkolatra bármely irányból freccsenő víz károsító hatása ellen.

* Annak az érdekében azonban, hogy a második kiegészítő betűt ne használják többféle értelmezésben, bármilyen új betű bevezetése előtt a Műszaki Bizottság lépjen érintkezésbe az IEC TC 70 Műszaki Bizottság Titkárságával.

8. Supplementary letters

In the relevant product standard, supplementary information may be indicated by a supplementary letter following the second characteristic numeral or the additional letter.

Such exceptional cases shall conform with the requirements of this basic safety standard and the product standard shall state clearly the additional procedure to be carried out during tests for such a classification.

The letters listed below have already been designated and have the significance as stated:

Letter	Significance
H	High-voltage apparatus
M	Tested for harmful effects due to the ingress of water when the movable parts of the equipment (e.g. the rotor of a rotating machine) are in motion
S	Tested for harmful effects due to the ingress of water when the movable parts of the equipment (e.g. the rotor of a rotating machine) are stationary
W	Suitable for use under specified weather conditions and provided with additional protective features or processes

Note. — In the first edition of IEC 529 the letter "W" with the same meaning was placed immediately after the code letters "IP".

Other letters may be used in product standards.*

The absence of the letters S and M implies that the degree of protection does not depend on whether parts of the equipment are in motion or not. This may necessitate tests being done under both conditions. However, the test establishing compliance with one of these conditions is generally sufficient, provided that the test in the other condition obviously would be met if applied.

9. Examples of designation with the IP Code

9.1 IP Code not using optional letters:

	IP	3	4
Code letters	_____		
1st characteristic numeral	_____		
2nd characteristic numeral	_____		

An enclosure with this designation (IP Code)

- (3) — protects persons, handling tools having a diameter of 2,5 mm and greater, against access hazardous parts;
 - protects the equipment inside the enclosure against ingress of solid foreign objects having a diameter of 2,5 mm and greater;
- (4) — protects the equipment inside the enclosure against harmful effects due to water splashed against the enclosure from any direction.

*However, in order to avoid any duplicate use of supplementary letters the Secretariat of Technical Committee No. 70 should be consulted before any new letter is introduced by another Technical Committee.

9.2. IP jelölés kiegészítő betűkkel

	IP	2	3	C	S
A nemzetközi védettség betűjele _____					
Első jellemző számjegy _____					
Második jellemző számjegy _____					
Első kiegészítő betű _____					
Második kiegészítő betű _____					

Az ezzel az IP jelöléssel jellemzett burkolat

- (2) – védi a személyeket attól, hogy veszélyes részeket ujjal érintsenek;
– védi a burkolaton belüli gyártmányt a 12,5 mm és nagyobb átmérőjű merev idegen testek behatolása ellen;
- (3) – védi a burkolaton belüli gyártmányt a burkolatot érő vízpermet károsító hatása ellen;
- (C) – védi a 2,5 mm és nagyobb átmérőjű és 100 mm-nél nem hosszabb szerszámot használó személyt attól, hogy veszélyes részeket érintsen (a szerszám teljes hosszával behatolhat a burkolatba);
- (S) – a behatoló víz károsító hatása elleni védelemre olyan állapotban van vizsgálva, amikor a gyártmány minden része nyugalomban van.

10. Megjelölés

A megjelölési követelményeket a vonatkozó termékszabványokban kell előírni.

- A termékszabvány, ha szükséges, írja elő azt a jelölési módszert, amelyet akkor kell alkalmazni, ha
- a burkolat egyik részének más a védettségi fokozata, mint ugyanezen burkolat másik részének;
 - a felszerelés helyzete befolyásolja a védettségi fokozatot;
 - a maximális bemerítési mélység és bemerítési idő adott.

11. A vizsgálatok általános követelményei

11.1. Légköri feltételek víz és por elleni vizsgálatoknál

Ha a termékszabvány nem tartalmaz más előírást, a vizsgálatokat az IEC 68-1 előírása szerinti szabványos légköri feltételek között kell végezni.

Az ajánlott légköri feltételek a vizsgálat során:

- Hőmérséklet-tartomány: 15°C és 35°C között
 Relatív légnedvesség: 25% és 75% között
 Légnyomás: 86 kPa és 106 kPa között
 (860 mbar és 1060 mbar között).

11.2. Vizsgálati minták

Az ebben a szabványban előírt vizsgálatok típusvizsgálatok.

Ha a vonatkozó termékszabvány más előírást nem tartalmaz, a vizsgálati minták minden vizsgálatra tiszták és új állapotúak legyenek, minden rész a helyén legyen és a gyártó által megadott módon legyen felszerelve.

Ha nem lehet a teljes gyártmány vizsgálatát elvégezni, a gyártmány jellegzetes részeit vagy olyan kisebb gyártmányt kell vizsgálni, amely ugyanazokat a szerkezeti részeket tartalmazza, az eredeti méretben.

9.2 IP Code using optional letters:

	IP	2	3	C	S
Code letters _____					
1st characteristic numeral _____					
2nd characteristic numeral _____					
Additional letter _____					
Supplementary letter _____					

An enclosure with this designation (IP Code)

- (2) — protects persons against access to hazardous parts with fingers;
 - protects the equipment inside the enclosure against ingress of solid foreign objects having a diameter of 12,5 mm and greater;
- (3) — protects the equipment inside the enclosure against the harmful effects due to water sprayed against the enclosure;
- (C) — protects persons handling tools having a diameter of 2,5 mm and greater and a length not exceeding 100 mm against access to hazardous parts (the tool may penetrate the enclosure up to its full length);
- (S) — is tested for protection against harmful effects due to the ingress of water when all the parts of the equipment are stationary.

10. Marking

The requirements for marking shall be specified in the relevant product standard.

Where appropriate, such a standard should also specify the method of marking which is to be used when

- one part of an enclosure has a different degree of protection to that of another part of the same enclosure;
- the mounting position has an influence on the degree of protection;
- the maximum immersion depth and time are indicated.

11. General requirements for tests

11.1 Atmospheric conditions for water or dust tests

Unless otherwise specified in the relevant product standard, the tests should be carried out under the standard atmospheric conditions described in IEC 68-1.

The recommended atmospheric conditions during the tests are as follows:

Temperature range:	15 °C to 35 °C
Relative humidity:	25 % to 75 %
Air pressure:	86 kPa to 106 kPa (860 mbar to 1 060 mbar).

11.2 Test samples

The tests specified in this standard are type tests.

Unless otherwise specified in a relevant product standard, the test samples for each test shall be in a clean and new condition, with all parts in place and mounted in the manner stated by the manufacturer.

If it is impracticable to test the complete equipment, representative parts or smaller equipment having the same full-scale design details shall be tested.

A vonatkozó termékszabvány olyan részleteket írjon elő, mint:

- a vizsgálandó minták száma;
- a minták felszerelési, összeállítási és elhelyezési körülményei, pl. mesterséges felület (mennyezet, padló vagy fal) alkalmazásával;

Megjegyzés: Ez olyan gyártmányokra is vonatkozik, amelyeket arra szántak, hogy más gyártmányokkal összeépítsenek, pl. olyan összetevőkre, amelyek akár egymagukban, akár összeépítve is használhatók.

- az esetleg alkalmazandó előkezelést;
 - a vizsgálatot feszültség alatt kell-e végezni;
 - a vizsgálatot mozgásban lévő alkatrészekkel kell-e végezni.
- Ilyen előírások hiányában a gyártó útmutatásait kell alkalmazni.

11.3. A vizsgálati követelmények alkalmazása és a vizsgálat eredményeinek az értékelése

Az általános vizsgálati követelményeknek az alkalmazása, valamint a kondenzvíz-leeresztő nyílással vagy szellőzőnyílással ellátott gyártmány megfelelőségének a feltételei az illetékes Műszaki Bizottság hatáskörébe tartoznak.

Ilyen előírások hiányában e szabvány előírásait kell alkalmazni.

A vizsgálati eredmények értékelése az illetékes Műszaki Bizottság hatáskörébe tartozik. A megfelelőség feltételeit tartalmazó szabvány hiányában e szabvány előírásait kell alkalmazni.

11.4. Az első jellemző számjegy szerinti vizsgálati feltételek kombinációja

Az első jellemző számjeggyel való megjelölés azt jelenti, hogy az ennek a számjegynek megfelelő minden vizsgálati feltétel ki van elégítve:

V. táblázat
Vizsgálati feltételek az első jellemző számjegy szerinti
védettségi fokozatokra

Első jellemző számjegy	A védettség vizsgálata	
	a veszélyes részek érintése ellen	merev idegen testek ellen
0	Nincs előírt vizsgálat	Nincs előírt vizsgálat
1	Az Ø 50 mm gömb ne hatoljon be teljesen, és a megfelelő légköz biztosítva legyen	
2	Az ízelt tapintóujj 80 mm hosszágig behatolhat, de a megfelelő légköz biztosítva legyen	Az Ø 12,5 mm gömb ne hatoljon be teljesen
3	Az Ø 2,5 mm vizsgálópálca ne hatoljon be, és a megfelelő légköz biztosítva legyen	
4	Az Ø 1,0 mm vizsgálóhuzal ne hatoljon be, és a megfelelő légköz biztosítva legyen	
5	Az Ø 1,0 mm vizsgálóhuzal ne hatoljon be, és a megfelelő légköz biztosítva legyen	Por ellen védett a II. táblázat szerint
6	Az Ø 1,0 mm vizsgálóhuzal ne hatoljon be, és a megfelelő légköz biztosítva legyen	Por ellen tömített a II. táblázat szerint
Az 1 és 2 első jellemző számjegyek esetében a „ne hatoljon be” azt jelenti, hogy a gömb főköre nem mehet át a burkolat nyílásán.		

The relevant product standard shall specify details such as:

- the number of samples to be tested;
- conditions for mounting, assembling and positioning of the samples, for example by the use of an artificial surface (ceiling, floor or wall);

Note. — This also applies to equipment intended to be united with other relevant equipment, e.g. components which can be used either alone or in an assembly;

- the pre-conditioning, if any, which is to be used;
- whether to be tested energized or not;
- whether to be tested with its parts in motion or not.

In the absence of such specification, the manufacturer's instructions shall apply.

11.3 Application of test requirements and interpretation of test results

The application of the general requirements for tests and the acceptance conditions for equipment containing drain-holes or ventilation openings is the responsibility of the relevant Technical Committee.

In the absence of such specification the requirement of this standard shall apply.

The interpretation of test results is the responsibility of the relevant Technical Committee. In the absence of a specification the acceptance conditions of this standard shall at least apply.

11.4 Combination of test conditions for the first characteristic numeral

Designation with a first characteristic numeral implies that all test conditions are met for this numeral:

Table V
Test conditions for degrees of protection indicated by the first characteristic numeral

First characteristic numeral	Test for protection against	
	access to hazardous parts	solid foreign objects
0	No test required	No test required
1	The sphere of 50 mm Ø shall not fully penetrate and adequate clearance shall be kept	
2	The jointed test finger may penetrate up to its 80 mm length, but adequate clearance shall be kept	The sphere of 12,5 mm Ø shall not fully penetrate
3	The test rod of 2,5 mm Ø shall not penetrate and adequate clearance shall be kept	
4	The test wire of 1,0 mm Ø shall not penetrate and adequate clearance shall be kept	
5	The test wire of 1,0 mm Ø shall not penetrate and adequate clearance shall be kept	Dust-protected as specified in Table II
6	The test wire of 1,0 mm Ø shall not penetrate and adequate clearance shall be kept	Dust-tight as specified in Table II
In the case of the first characteristic numerals 1 and 2, "not fully penetrate" means that the full diameter of the sphere shall not pass through an opening of the enclosure.		

11.5 Üres burkolatok

Ha a burkolatot úgy vizsgálják, hogy nincs benne készülék, a burkolat gyártójának kell megadnia a veszélyes részek elhelyezésére, valamint az idegen testek behatolására vagy a víz behatolására károsodható részek elhelyezésére és elrendezésére vonatkozó részletes követelményeket.

A végleges készülék gyártójának kell biztosítania azt, hogy a villamos készülék a burkolatba való beszerelés után megfeleljen a végtermékre megadott védelességi fokozatnak.

12. Az első jellemző számjeggyel jelzett, veszélyes részek érintése elleni védelesség vizsgálata

12.1. Tapintóeszközök

A személyeknek a veszélyes részek érintése elleni védelességét vizsgáló tapintóeszközöket a **VI.** táblázat adja meg.

12.2. Vizsgálati feltételek

A tapintóeszközt a **VI.** táblázatban előírt nyomóerővel rá kell nyomni a burkolat minden egyes nyílására, vagy (a 2 első jellemző számjeggyel jelzett burkolatok vizsgálata során) bele kell dugni a burkolat minden nyílásába.

Kisfeszültségű gyártmányok vizsgálata során legalább 40 V és legfeljebb 50 V feszültségű forrást kell megfelelő sorbakapcsolt izzólámpán át a burkolaton belüli veszélyes részek, illetve a tapintóeszköz közé kapcsolni. A csupán lakkal vagy festékkel bevont, illetve az oxidálással vagy hasonló eljárással védett, veszélyes aktív (üzemszerűen vezető) részeket fémfóliával kell bevonni, ezt a fóliát össze kell kapcsolni az aktív (üzemszerűen vezető) részekkel.

A jelzőáramkörös módszert kell alkalmazni nagyfeszültségű készülékek veszélyes, mozgó részeire is.

A belső mozgó részeket, ha lehetséges, csak lassan kell működtetni.

11.5 *Empty enclosures*

If the enclosure is tested without equipment inside, detailed requirements shall be indicated by the enclosure manufacturer in his instructions for the arrangement and spacing of hazardous parts or parts which might be affected by the penetration of foreign objects or water.

The manufacturer of the final assembly shall ensure that after the electrical equipment is enclosed the enclosure meets the declared degree of protection of the final product.

12. **Test for protection against access to hazardous parts indicated by the first characteristic numeral**

12.1 *Acces probes*

Acces probes to test the protection of persons against access to hazardous parts are given in Table VI.

12.2 *Test conditions*

The acces probe is pushed against or (in case of the test for first characteristic numeral 2) inserted through any openings of the enclosure with the force specified in Table VI.

For tests on low-voltage equipment, a low-voltage supply (of not less than 40 V and not more than 50 V) in series with a suitable lamp should be connected between the probe and the hazardous parts inside the enclosure. Hazardous live parts covered only with varnish or paint, or protected by oxidation or by a similar process, are covered by a metal foil electrically connected to those parts which are normally live in operation.

The signal-circuit method should also be applied to the hazardous moving parts of high-voltage equipment.

Internal moving parts may be operated slowly, where this is possible.

VI. táblázat
 Tapintóeszközök személyek védettségének a vizsgálatára a veszélyes részek érintése ellen

Első jellemző számjegy	Első kiegészítő betű	Tapintóeszköz	Vizsgálóerő
1	A	<p>50 mm átmérőjű gömb</p> <p>Kb. 100</p> <p>4</p> <p>10</p> <p>45</p> <p>50^{+0.05}₀</p> <p>Nyél (szigetelőanyag)</p> <p>Gallér (szigetelőanyag)</p> <p>Merev vizsgálógömb (fém)</p>	50 N ± 10 %
2	B	<p>Izelt tapintóujj</p> <p>Ütközőfelület (50 × 20)</p> <p>12</p> <p>Izelt tapintóujj (fém)</p> <p>Szigetelőanyag</p> <p>80</p>	10 N ± 10 %
3	C	<p>2,5 mm átmérőjű, 100 mm hosszú vizsgáló pálca</p> <p>Kb. 100</p> <p>10</p> <p>35 ± 0,2</p> <p>100 ± 0,2</p> <p>2,5^{+0.05}₀</p> <p>Nyél (szigetelőanyag)</p> <p>Ütközőfelület (szigetelőanyag)</p> <p>Merev vizsgálórúd (fém)</p> <p>Az él sorjáltlanítva</p>	3 N ± 10 %
4,5,6	D	<p>1,0 mm átmérőjű, 100 mm hosszú vizsgálóhuzal</p> <p>Kb. 100</p> <p>10</p> <p>35 ± 0,2</p> <p>100 ± 0,2</p> <p>1^{+0.05}₀</p> <p>Nyél (szigetelőanyag)</p> <p>Ütközőfelület (szigetelőanyag)</p> <p>Merev vizsgálóhuzal (fém)</p> <p>Az él sorjáltlanítva</p>	1 N ± 10 %

Table VI
Access probes for the tests for protection of persons against access to hazardous parts

First numeral	Addit. letter	Access probe	Test force
1	A	<p>Sphere 50 mm diameter</p> <p>Rigid test sphere (Metal)</p> <p>Approx. 100</p> <p>4</p> <p>10</p> <p>45</p> <p>10</p> <p>Handle (Insulating material)</p> <p>Guard (Insulating material)</p> <p>Sphere 50^{+0.05}₀</p>	50 N ± 10%
2	B	<p>Jointed test finger</p> <p>Stop face (50 × 20)</p> <p>Jointed test finger (Metal)</p> <p>12</p> <p>80</p> <p>Insulating material</p>	10 N ± 10%
3	C	<p>Test rod 2,5 mm diameter, 100 mm long</p> <p>Sphere 35 ± 0,2</p> <p>Approx. 100</p> <p>100 ± 0,2</p> <p>10</p> <p>2,5 ± 0,05</p> <p>Handle (Insulating material)</p> <p>Rigid test rod (Metal)</p> <p>Stop face (Insulating material)</p> <p>Edges free from burrs</p>	3 N ± 10%
4, 5, 6	D	<p>Test wire 1,0 mm diameter, 100 mm long</p> <p>Sphere 35 ± 0,2</p> <p>Approx. 100</p> <p>100 ± 0,2</p> <p>10</p> <p>1 ± 0,05</p> <p>Handle (Insulating material)</p> <p>Rigid test wire (Metal)</p> <p>Stop face (Insulating material)</p> <p>Edges free from burrs</p>	1 N ± 10%

12.3. *Megfelelőségi feltételek*

A védettség megfelelő, ha a vizsgálóeszköz és a veszélyes részek között megfelelő léghöz van.

Az 1 első jellemző számjegy szerinti vizsgálatok során az 50 mm átmérőjű tapintóeszköz nem mehet át teljesen a nyíláson.

A 2 első jellemző számjegy szerinti vizsgálatok során az ízelt tapintóujj 80 mm hosszágig bemehet a burkolatba, de az Ø 50 mm x 20 mm ütközőfelület nem mehet át a nyíláson. A tapintóujj mindkét ívét, az egyenes helyzetükhöz képest, folyamatosan meg kell hajlítani olyan mértékben, hogy a szomszédos ízek tengelyei 90° szöget képezzenek. Az ujjat minden lehetséges helyzetében el kell helyezni.

További részleteket az A függelék tartalmaz.

A megfelelő léghöz jelentése:

12.3.1. *Kisfeszültségű gyártmány esetén (névleges feszültség legfeljebb 1000 V váltakozó- és 1500 V egyenfeszültség)*

A tapintóeszköz ne érintsen veszélyes aktív (üzemszerűen vezető) részeket.

Ha az eszköz és a veszélyes rész közötti megfelelő léghöz jelzőáramkör igazolja, a lámpa ne világítson.

Megjegyzés: Felhívjuk az illetékes Műszaki Bizottság figyelmét arra a tényre, hogy a villamos gyártmányok bizonyos típusai esetén a gyártmányon belül előállított legnagyobb feszültség (egyenfeszültség vagy a váltakozó feszültség effektív értéke) nagyobb, mint a gyártmány névleges feszültsége. A szigetelést vizsgáló feszültség és a megfelelő léghöz megállapításához ezt a legnagyobb feszültséget kell figyelembe venni.

12.3.2. *Nagyfeszültségű gyártmány esetén (névleges feszültség nagyobb, mint 1000 váltakozó- és 1500 V egyenfeszültség)*

A tapintóeszközt a legkedvezőtlenebb helyzetben elhelyezve a gyártmány feleljen meg a gyártmányra vonatkoztatható termékszabványban előírt szigetelésvizsgálat követelményeinek.

Ellenőrizhető villamos szilárdsági vizsgálattal vagy azoknak az előírt léghöz méreteknél a megtekintésével, amelyek a villamos tér legkedvezőtlenebb kialakulása esetén is biztosítanak a vizsgálatok eredményességét (lásd az IEC 71-2-t).

Abban az esetben, ha a burkolaton belül különböző feszültség szintű részek vannak, a léghöz megfelelőségére vonatkozó követelményeket részenként külön kell elbírálni.

Megjegyzés: Felhívjuk az illetékes Műszaki Bizottság figyelmét arra a tényre, hogy a villamos gyártmányok bizonyos típusai esetén a gyártmányon belül előállított legnagyobb feszültség (egyenfeszültség vagy a váltakozó feszültség effektív értéke) nagyobb, mint a gyártmány névleges feszültsége. A szigetelést vizsgáló feszültség és a megfelelő léghöz megállapításához ezt a legnagyobb feszültséget kell figyelembe venni.

12.3.3. *Veszélyes mechanikai részeket tartalmazó gyártmányok esetén*

A tapintóeszköz ne érintsen veszélyes részeket.

Ha a veszélyes rész és a tapintóeszköz közötti megfelelő léghöz jelzőáramkör igazolja, a lámpa ne világítson.

13. *Az első jellemző számjeggyel jelzett, merev idegen testek behatolása elleni védettség vizsgálata*

13.1. *Vizsgálati eszközök*

A vizsgálati eszközöket és a főbb vizsgálati feltételeket a VII. táblázat tartalmazza.

12.3 *Acceptance conditions*

The protection is satisfactory if adequate clearance is kept between the access probe and hazardous parts.

For the test of first characteristic numeral 1, the access probe 50 mm diameter shall not completely pass through the opening.

For the test of first characteristic numeral 2, the jointed test finger may penetrate to its 80 mm length, but the stop face (\varnothing 50 mm \times 20 mm) shall not pass through the opening. Starting from the straight position, both joints of the test finger shall be successively bent through an angle of up to 90° with respect to the axis of the adjoining section of the finger and shall be placed in every possible position.

See Annex A for further clarification.

Adequate clearance means:

12.3.1 *For low-voltage equipment* (rated voltages not exceeding 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c.):

The access probe shall not touch hazardous live parts.

If adequate clearance is verified by a signal circuit between the probe and hazardous parts, the lamp shall not light.

Note. — The attention of relevant Technical Committees is drawn to the fact that in some types electrical equipment the maximum voltage produced internally (r.m.s. value or d.c. value of the working voltage) is higher than the rated voltage of the equipment. This maximum voltage should be considered when the dielectric test voltage and the adequate clearance are determined.

12.3.2. *For high-voltage equipment* (rated voltages exceeding 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c.):

When the access probe is placed in the most unfavourable position(s), the equipment shall be capable of withstanding the dielectric tests as specified in the relevant product standard applicable to the equipment.

Verification may be made either by dielectric test or by inspection of the specified clearance dimension in air which would ensure that the tests would be satisfactory under the most unfavourable electric field configuration (see IEC 71-2).

In the case where an enclosure includes sections at different voltage levels the appropriate acceptance conditions for adequate clearance shall be applied for each section.

Note. — The attention of relevant Technical Committees is drawn to the fact that in some types of electrical equipment the maximum voltage produced internally (r.m.s. value or d.c. value of the working voltage) is higher than the rated voltage of the equipment. This maximum voltage should be considered when the dielectric test voltage and the adequate clearance are determined.

12.3.3 *For equipment with hazardous mechanical parts:*

The access probe shall not touch hazardous mechanical parts.

If adequate clearance is verified by a signal circuit between the probe and hazardous parts, the lamp shall not light.

13. Tests for protection against solid foreign objects indicated by the first characteristic numeral

13.1 *Test means*

Test means and the main test conditions are given in Table VII.

VII. táblázat
Vizsgálati eszközök merev idegen testek elleni védetség vizsgálatára

Első jellemző számjegy	Vizsgálati eszköz (vizsgálótárgy vagy porkamra)	Nyomóerő	Vizsgálati feltételek (szakasz)
0	Nincs előírt vizsgálat	–	–
1	$50^{+0,05}_0$ mm átmérőjű merev gömb, nyél és védőtárcsa nélkül	$50 \text{ N} \pm 10\%$	13.2
2	$12,5^{+0,2}_0$ mm átmérőjű merev gömb, nyél és védőtárcsa nélkül	$30 \text{ N} \pm 10\%$	13.2
3	$2,5^{+0,05}_0$ mm átmérőjű merev acélrúd, élei sorjamentesítve	$3 \text{ N} \pm 10\%$	13.2
4	$1,0^{+0,05}_0$ mm átmérőjű merev acélhuzal, élei sorjamentesítve	$1 \text{ N} \pm 10\%$	13.2
5	Porkamra a 2. ábra szerint, csökkentett nyomással vagy csökkentett nyomás nélkül	–	13.4 + 13.5
6	Porkamra a 2. ábra szerint, csökkentett nyomással	–	13.4 + 13.6

13.2. Az 1, 2, 3, 4 első jellemző számjegyekre vonatkozó vizsgálati feltételek

A vizsgálótárgyat a VII. táblázatban előírt nyomóerővel kell rányomni a burkolat minden egyes nyílására.

13.3. Az 1, 2, 3, 4 első jellemző számjegyekre vonatkozó megfelelőségi feltételek

A védetség megfelelő, ha az eszköz teljes átmérőjével nem megy át a burkolat egyik nyílásán sem.

Megjegyzés: A 3 és 4 első jellemző számjegyek esetén az eszközök gömbalakú idegen testeket is utánozhatnak.

Ha a burkolaton nem közvetlen vagy nem egyenes (labirintus) bemeneti út van, és egy mozgásra képes, gömbölyű idegen test behatolásával kapcsolatban bármiféle kétség merül fel, szükség lehet a rajzok tanulmányozására, vagy a vizsgálótárgy olyan különleges bevezetésére, hogy azt azokra a nyílásokra, amelyeknél a behatolást ellenőrizni kell, az előírt erővel alkalmazni lehessen.

13.4. Az 5 és 6 első jellemző számjegy szerinti vizsgálatok por ellen

A vizsgálatot a 2. ábra szerinti irányelvek alapján kialakított porkamrában kell végezni, a port keringető szivattyú azonban más olyan készülékkel helyettesíthető, amely alkalmas arra, hogy a zárt kamrában levő talkumpor lebegésben tartsa. A talkumpor átszítálható legyen olyan négyzethálós huzalszítán, amelynek a névleges huzalátmérője $50 \mu\text{m}$, a huzalok közötti névleges távolság pedig $75 \mu\text{m}$. A talkumpor tömege a porkamra térfogatához képest 2 kg/m^3 legyen, ezt legfeljebb 20 vizsgálatra lehet felhasználni.

Megjegyzés: A talkumpor kiválasztása és használata során figyelembe kell venni az egészségügyi és biztonsági szabályzatokat.

A burkolatok szükségszerűen két kategóriába sorolhatók:

1. kategória: Olyan burkolatok, amelyekben a gyártmány üzemszerű működési szakaszainak a következtében nyomáscsökkenés keletkezik a környező levegő nyomásához képest, pl. a szakaszos melegítő hatás következtében.
2. kategória: Olyan burkolatok, amelyekben nem keletkezik nyomáscsökkenés a környező levegő nyomásához képest.

Table VII
Test means for the tests for protection against solid foreign objects

First characteristic numeral	Test means (object probes and dust chamber)	Test force	Test conditions, see
0	No test required	—	—
1	Rigid sphere without handle or guard $50^{+0,05}_0$ mm diameter	50 N \pm 10 %	13.2
2	Rigid sphere without handle or guard $12,5^{+0,2}_0$ mm diameter	30 N \pm 10 %	13.2
3	Rigid steel rod $2,5^{+0,05}_0$ mm diameter with edges free from burrs	3 N \pm 10 %	13.2
4	Rigid steel wire $1,0^{+0,05}_0$ mm diameter with edges free from burrs	1 N \pm 10 %	13.2
5	Dust chamber Figure 2, with or without underpressure	—	13.4 + 13.5
6	Dust chamber Figure 2, with underpressure	—	13.4 + 13.6

13.2 Test conditions for first characteristic numerals 1, 2, 3, 4

The object probe is pushed against any openings of the enclosure with the force specified in Table VII.

13.3 Acceptance conditions for first characteristic numerals 1, 2, 3, 4

The protection is satisfactory if the full diameter of the probe does not pass through any opening.

Note. — For first characteristic numerals 3 and 4 the probes are intended to simulate foreign objects which may be spherical. Where an enclosure has an indirect or tortuous entry path and there is any doubt about ingress of a spherical object capable of motion, it may be necessary to examine drawings or to provide special access for the object probe to be applied with the specified force to the opening(s) where ingress has to be checked.

13.4 Dust test for first characteristic numerals 5 and 6

The test is made using a dust chamber incorporating the basic principles shown in Figure 2 whereby the powder circulation pump may be replaced by other means suitable to maintain the talcum powder in suspension in a closed test chamber. The talcum powder used shall be able to pass through a square-meshed sieve the nominal wire diameter of which is 50 μ m and the nominal width between wires 75 μ m. The amount of talcum powder to be used is 2 kg per cubic metre of the test chamber volume. It shall not have been used for more than 20 tests.

Note. — Health and safety regulations should be observed in selecting the type of talcum powder and its use.

Enclosures are of necessity in one of two categories:

Category 1: Enclosures where the normal working cycle of the equipment causes reductions in air pressure within the enclosure below that of the surrounding air, e.g., due to thermal cycling effects.

Category 2: Enclosures where no pressure difference relative to the surrounding air is present.

1. kategóriájú burkolatok:

A vizsgálandó burkolatot el kell helyezni a vizsgálókamrában, és a burkolaton belüli, a környező levegő nyomásához képest csökkentett nyomást vákuumszivattyúval kell előállítani. A szívócsatlakozás kifejezetten erre a célra készített furat legyen. Ha a vonatkozatható termékszabvány másképpen nem intézkedik, ez a furat a veszélyeztetett részek közelében legyen.

Ha külön furat gyakorlatilag nem oldható meg, a szívócsatlakozásra a kábel bemeneti nyílását kell kialakítani. Ha több egyéb nyílás van (pl. több kábelbevezető nyílás, kondenzvíz leeresztő nyílások), ezeket úgy kell kezelni, ahogyan rendeltetésszerűen a helyszínen használják.

A vizsgálat tárgya a vizsgált burkolat térfogatának 80-szorosát kitevő térfogatú levegő átszívása a burkolaton a nyomáskülönbség hatására, a szívás sebessége azonban óránként legfeljebb 60 térfogatnyi legyen. A 2. ábrán feltüntetett nyomásmérőn leolvasható nyomáskülönbség legfeljebb 2 kPa (20 mbar) legyen.

Ha a szívási sebesség 40 és 80 közötti térfogatnyi óránként, a vizsgálat időtartama 2 óra.

Ha a 2 kPa (20 mbar) nyomáskülönbséggel elérhető szívási sebesség óránként 40 térfogatnyinál kisebb, a vizsgálatot 80 térfogatnyi átszívásáig vagy 8 óra elteltéig kell folytatni.

2. kategóriájú burkolatok:

A burkolatot a rendeltetésszerű helyzetének megfelelően kell a porkamrában elhelyezni, de nem kell vákuumszivattyúra csatlakoztatni. Bármely olyan kondenzvíz leeresztő nyílást, amely általában nyitott, a vizsgálat tartamára nyitva kell hagyni. A vizsgálatot 8 óráig kell folytatni.

1. és 2. kategóriájú burkolatok:

Ha a teljes burkolatot gyakorlati okokból nem lehet a porkamrában elhelyezni, a következő eljárások valamelyikét kell alkalmazni:

- a burkolat egyedileg zárt részeinek a vizsgálatát;
- a burkolat olyan jellegzetes részeinek a vizsgálatát, amelyek pl. ajtókat, szellőzőnyílásokat, csatlakozásokat, tengelytömítéseket tartanak helyzetben a vizsgálat során;
- kisebb burkolat vizsgálatát, amely azonban eredeti méretű, ugyanolyan szerkezeti részekkel rendelkezik.

A két utolsó esetben a burkolaton átszívott levegő mennyisége ugyanakkora legyen, mint a teljes eredeti méretű burkolat esetén.

13.5 *Az 5 első jellemző számjegyre vonatkozó különleges feltételek***13.5.1.** *Az 5 első számjegyre vonatkozó vizsgálati feltételek*

A burkolatot 1. kategóriájúnak kell tekinteni, hacsak a készülékre vonatkozó termékszabvány nem írja elő, hogy a burkolat 2. kategóriájú.

13.5.2. *Az 5 első jellemző számjegyre vonatkozó megfelelőségi feltételek*

A védettség szemrevételezés alapján akkor megfelelő, ha a talkumpor nem rakódott le olyan helyen vagy olyan mennyiségben, hogy bármilyen fajtájú por a készülék megfelelő működését akadályozhatná vagy a biztonságát csökkenthetné. Olyan különleges esetek kivételével, amelyeket a vonatkozó termékszabványban világosan elő kell írni, ne legyen porlerakódás olyan helyeken, ahol az a kúszóáramutak mentén átvezetéshez vezethet.

Category 1 enclosures:

The enclosure under test is supported inside the test chamber and the pressure inside the enclosure is maintained below the surrounding atmospheric pressure by a vacuum pump. The suction connection shall be made to a hole specially provided for this test. If not otherwise specified in the relevant product standard, this hole shall be in the vicinity of the vulnerable parts.

If it is impracticable to make a special hole, the suction connection shall be made to the cable inlet hole. If there are other holes (e.g., more cable inlet holes or drain-holes) these shall be treated as intended for normal use on site.

The object of the test is to draw into the enclosure, by means of depression, a volume of air 80 times the volume of the sample enclosure tested without exceeding the extraction rate of 60 volumes per hour. In no event shall the depression exceed 2 kPa (20 mbar) on the manometer shown in Figure 2.

If an extraction rate of 40 to 60 volumes per hour is obtained the duration of the test is 2 h.

If, with a maximum depression of 2 kPa (20 mbar), the extraction rate is less than 40 volumes per hour, the test is continued until 80 volumes have been drawn through, or a period of 8 h has elapsed.

Category 2 enclosures:

The enclosure under test is supported in its normal operating position inside the test chamber, but is not connected to a vacuum pump. Any drain-hole normally open shall be left open for the duration of the test. The test shall be continued for a period of 8 h.

Category 1 and category 2 enclosures:

If it is impracticable to test the complete enclosure in the test chamber, one of the following procedures shall be applied:

- testing of individually enclosed sections of the enclosure;
- testing of representative parts of the enclosure, comprising components such as doors, ventilation openings, joints, shaft seals, etc., in position during test;
- testing of a smaller enclosure having the same full-scale details.

In the last two cases, the volume of air to be drawn through the enclosure under test shall be the same as for the whole enclosure in full scale.

13.5 *Special conditions for first characteristic numeral 5*

13.5.1 *Test conditions for first characteristic numeral 5*

The enclosure shall be deemed category 1 unless the relevant product standard for the equipment specifies that the enclosure is category 2.

13.5.2 *Acceptance conditions for first characteristic numeral 5*

The protection is satisfactory if, on inspection, talcum powder has not accumulated in a quantity or location such that, as with any other kind of dust, it could interfere with the correct operation of the equipment or impair safety. Except for special cases to be clearly specified in the relevant product standard, no dust shall deposit where it could lead to tracking along the creepage distances.

13.6. A 6 első jellemző számjegyre vonatkozó különleges feltételek**13.6.1. A 6 első jellemző számjegyre vonatkozó vizsgálati feltételek**

A burkolatot **1. kategóriájúnak** kell tekinteni, függetlenül attól, hogy a burkolaton belül a légköri nyomáshoz képest nyomáscsökkenés jön-e létre vagy sem.

13.6.2. A 6 első jellemző számjegyre vonatkozó megfelelési feltételek

A védettség akkor megfelelő, ha a burkolaton belül a vizsgálat végén porlerakódás nem észlelhető.

14. A második jellemző számjeggyel jelzett, víz behatolása elleni védettség vizsgálata**14.1. Vizsgálati készülékek**

A vizsgálati készülékeket és a főbb vizsgálati feltételeket a VIII. táblázat tartalmazza.

VIII. táblázat
Vizsgálati eszközök és főbb vizsgálati feltételek a víz behatolása elleni védettség vizsgálatához

Második jellemző számjegy	Vizsgálati eszközök	A vízáram sebessége	A vizsgálat időtartama	Vizsgálati feltételek (szakasz)
0	Nincs előírt vizsgálat	-	-	-
1	Csepegtető készülék 3. ábra A burkolat forgóasztalon	$1^{+0,5}_0$ mm/min	10 min	14.2.1
2	Csepegtető készülék 3. ábra A burkolat négy, 15° dőlésű, rögzített helyzetben	$3^{+0,5}_0$ mm/min	2,5 min minden döntött helyzetben	14.2.2
3	Lengőcső 4. ábra Vízpermet a függőlegeshez képest $\pm 60^\circ$ irányokból, távolság max. 200 mm vagy Szórófej 5. ábra	0,07 l/min $\pm 5\%$ furatonként, szorozva a furatok számával 10 l/min $\pm 5\%$	10 min 1 min/m ² legalább 5 min	14.2.3 a) 14.2.3 b)
4	Mint a 3 számjegynél Permet a függőlegeshez képest $\pm 180^\circ$ irányokból	Mint a 3 számjegynél		14.2.4
5	Víz sugárcső 6. ábra Csővég Ø 6,3 mm, távolság 2,5 m és 3 m között	12,5 l/min $\pm 5\%$	1 min/m ² legalább 3 min	14.2.5
6	Víz sugárcső 6. ábra Csővég Ø 12,5 mm, távolság 2,5 m és 3 m között	100 l/min $\pm 5\%$	1 min/m ² legalább 3 min	14.2.6
7	Bemerítőtartály Vízszint távolsága: a burkolat tetejétől 0,15 m; a burkolat aljától 1 m	–	30 min	14.2.7
8	Bemerítőtartály Vízszint távolsága: megegyezés szerint	–	Megegyezés szerint	14.2.8

13.6 Special conditions for first characteristic numeral 6

13.6.1 Test conditions for first characteristic numeral 6

The enclosure shall be deemed category 1, whether reductions in pressure below the atmospheric pressure are present or not.

13.6.2 Acceptance conditions for first characteristic numeral 6

The protection is satisfactory if no deposit of dust is observable inside the enclosure at the end of the test.

14. Tests for protection against water indicated by the second characteristic numeral

14.1 Test means

The test means and the main test conditions are given in Table VIII.

Table VIII
Test means and main test conditions for the tests for protection against water

Second characteristic numeral	Test means	Water flow rate	Duration of test	Test conditions, see
0	No test required	—	—	—
1	Drip box Figure 3 Enclosure on turntable	$1^{+0,5}_0$ mm/min	10 min	14.2.1
2	Drip box Figure 3 Enclosure in 4 fixed position of 15° tilt	$3^{+0,5}_0$ mm/min	2,5 min for each position of tilt	14.2.2
3	Oscillating tube Figure 4 Spray $\pm 60^\circ$ from vertical, distance max. 200 mm or Spray nozzle Figure 5 Spray $\pm 60^\circ$ from vertical	0,07 l/min $\pm 5\%$ per hole, multiplied by number of holes 10 l/min $\pm 5\%$	10 min 1 min/m ² at least 5 min	14.2.3 a) 14.2.3 b)
4	As for numeral 3 Spray $\pm 180^\circ$ from vertical	As for numeral 3		14.2.4
5	Water jet hose nozzle Figure 6 Nozzle 6,3 mm diameter, distance 2,5 m to 3 m	12,5 l/min $\pm 5\%$	1 min/m ² at least 3 min	14.2.5
6	Water jet hose nozzle Figure 6 Nozzle 12,5 mm diameter, distance 2,5 m to 3 m	100 l/min $\pm 5\%$	1 min/m ² at least 3 min	14.2.6
7	Immersion tank Water-level on enclosure: 0,15 m above top 1 m above bottom	—	30 min	14.2.7
8	Immersion tank Water-level: by agreement	—	by agreement	14.2.8

14.2. Vizsgálati feltételek

A vizsgálati készülékeket és a főbb vizsgálati feltételeket a VIII. táblázat tartalmazza.

A védettségi fokozatok szerinti megfelelőségi feltételeket - különösen az 5/6 második jellemző számjegyre vonatkozóan (vízsugár) és a 7/8 második jellemző számjegyre vonatkozóan (vízbemerítés) - a 6. fejezet írja elő.

A vizsgálatokat vezetékes vízzel kell végezni.

Az IPX1 és IPX6 közötti vizsgálatok során a víz hőmérséklete legfeljebb 5 K-nel térjen el a vizsgált minta hőmérsékletétől. Ha a víz hőmérséklete a minta hőmérsékleténél több, mint 5 K-nel alacsonyabb, gondoskodni kell a burkolat nyomásának a kiegyenlítéséről. IPX7 esetén a víz hőmérsékletére vonatkozó részleteket a 14.2.7 szakasz tartalmazza.

A vizsgálat alatt a burkolaton belüli pára részben lecsapódhat. Ezt a lecsapódott párát nem szabad behatolt víznek tekinteni.

A burkolat felszínét - a vizsgálatok céljára - 10%-on belüli pontossággal kell számítani.

Megfelelő biztonsági intézkedéseket kell foganatosítani akkor, ha a vizsgált berendezés a vizsgálat közben feszültség alatt áll.

14.2.1. Vizsgálat az 1 második jellemző számjegyre, csepegtető készülékkel

A vizsgálatot olyan készülékkel kell végezni, amely egyenletesen osztja el a vízcseppeket a burkolat egész felületén.

Ilyen készüléket tüntet fel a 3.a) ábra.

A forgóasztal, amelyen a burkolatot elhelyezik, 1 fordulat/perc sebességgel forog, a külpontosság (a forgástengely és a burkolat tengelyének a távolsága) közelítőleg 100 mm legyen.

A vizsgálandó burkolatot rendeltetésszerű használati helyzetében kell a csepegtető készülék alatt elhelyezni, ennek az alapja nagyobb legyen, mint a burkolaté. A falra vagy mennyezetre való felszerelésre szánt burkolatok kivételével, a vizsgálat közben a burkolat alátámasztása kisebb legyen a burkolat alapjánál.

A rendeltetésszerű használatban mennyezetre vagy falra szerelendő burkolatokat fatáblára kell felszerelni, amelynek a mérete akkora legyen, mint a felszerelt burkolatnak a mennyezettel vagy a fallal érintkező felülete.

A vizsgálat időtartama 10 perc.

Megjegyzés: Ha a csepegtető készülék alapja kisebb, mint a vizsgált burkolaté, az utóbbit több részre kell felosztani, mindegyik rész csak akkora legyen, hogy azt a csepegtető víz lefedje. A vizsgálatot addig kell folytatni, amíg a burkolat teljes felülete az előírt ideig nem volt csepegtetve.

14.2.2. Vizsgálat a 2 második jellemző számjegyre, csepegtető készülékkel

A csepegtető készülék azonos a 14.2.1. szakaszban leírt készülékkel, a VIII. táblázatban előírt áramlási sebességre szabályozva.

Az asztal, amelyen a burkolatot elhelyezik, az 1 második jellemző számjegyre előírtakkal ellentétben, nem forog.

A burkolatot 2,5 percig kell vizsgálni, a négy rögzített dőlt helyzet mindegyikében. Ezek a függőlegessel 15° szöget képeznek, mindkét irányban, két egymásra merőleges síkban (lásd a 3.b ábrát).

A vizsgálat teljes időtartama 10 perc.

14.2 Test conditions

Test means and main test conditions are given in Table VIII.

Details concerning compliance of degrees of protection — in particular for second characteristic numerals 5/6 (water jets) and numerals 7/8 (immersion) — are given in Clause 6.

The tests are conducted with fresh water.

During the tests for IPX1 to IPX6 the water temperature should not differ by more than 5 K from the temperature of the specimen under test. If the water temperature is more than 5 K below the temperature of the specimen a pressure balance shall be provided for the enclosure. For IPX7 details of the water temperature are given in 14.2.7.

During the test, the moisture contained inside the enclosure may partly condense. The dew which may thus deposit shall not be mistaken for an ingress of water.

For the purpose of the tests, the surface area of the enclosure is calculated with a tolerance of 10%.

Adequate safety precautions should be taken when testing the equipment in the energized condition.

14.2.1 Test for second characteristic numeral 1 with the drip box

The test is made with a device which produces a uniform flow of water drops over the whole area of the enclosure.

An example of such a device is shown in Figure 3a).

The turntable on which the enclosure is placed has a rotation speed of 1 r/min and the eccentricity (distance between turntable axis and specimen axis) is approximately 100 mm.

The enclosure under test is placed in its normal operating position under the drip box, the base of which is larger than that of the enclosure. Except for enclosures designed for wall or ceiling mounting, the support for the enclosure under test should be smaller than the base of the enclosure.

An enclosure normally fixed to a wall or ceiling is fixed in its normal position of use to a wooden board having dimensions which are equal to those of that surface of the enclosure which is in contact with the wall or ceiling when the enclosure is mounted as in normal use.

The duration of test is 10 min.

Note. — When the base of the drip box is smaller than that of the enclosure under test, the latter may be divided into several sections, the area of each section being large enough to be covered by the dripping water. The test is continued until the whole area of the enclosure has been sprinkled for the specified time.

14.2.2 Test for second characteristic numeral 2 with the drip box

The dripping device is the same as specified in 14.2.1 adjusted to provide the water flow rate specified in Table VIII.

The table on which the enclosure is placed does not turn as in case of the test for the second characteristic numeral 1.

The enclosure is tested for 2,5 min in each of four fixed positions of tilt. These positions are 15° on either side of the vertical in two mutually perpendicular planes (see Figure 3b)).

The total duration of the test is 10 min.

14.2.3. Vizsgálat a 3 második jellemző számjegyre, lengőcsővel vagy szórófejjel

A vizsgálatokat a 4. és az 5. ábrák szerinti két készülék egyikével kell végezni, a vonatkozó termékszabványnak megfelelően.

a) Feltételek a 4. ábra szerinti vizsgálókészülék (lengőcső) használata esetén:

A teljes áramlási sebességet a IX. táblázat előírásai szerint kell beszabályozni és áramlásmérővel kell mérni.

A lengőcsövön, a középpontjához képest mindkét irányban 60°-os íven szórónyílások legyenek. A tartóállvány nincs perforálva.

A vizsgált burkolatot a félkör középpontjában kell elhelyezni. A cső a függőleges irányhoz képest mindkét irányban 60°-ig fordul el, egy teljes lengés (2 x 120°) időtartama kb. 4 s, a vizsgálat időtartama 5 perc.

A burkolatot ezután vízszintes síkban 90°-kal el kell forgatni, és a vizsgálatot további 5 percreg kell folytatni.

A lengőcső legnagyobb, elfogadható sugara 1600 mm.

Ha egyes gyártmánytípusok esetén nem lehet a burkolat minden részét beszórni, a burkolat tartóállványát szabad felfelé vagy lefelé mozgatni. Ilyen esetekben az 5. ábra szerint kézben tartott készülék (szórófej) használata előnyösebb.

b) Feltételek az 5. ábra szerinti vizsgálókészülék (szórófej) használata esetén:

A vizsgálathoz ellensúllyal ellátott pajzsot kell használni.

A víznyomást az előírt áramlási sebességnek megfelelően kell beszabályozni. Az áramlás sebességének megfelelő nyomás 50 kPa és 150 kPa közé esik. A nyomást a vizsgálat alatt állandóan értéken kell tartani.

A vizsgálat időtartama a burkolat felületére vonatkoztatva (a felszerelésre használt felületeket figyelmen kívül hagyva) 1 mint/m², de legalább 5 min.

14.2.4. Vizsgálat a 4 második jellemző számjegyre, lengőcsővel vagy szórófejjel

A vizsgálatot a 4. és az 5. ábrák szerinti két készülék egyikével kell végezni, a vonatkozó termékszabvány előírásainak megfelelően.

a) Feltételek a 4. ábra szerinti vizsgálókészülék (lengőcső) használata esetén:

A lengőcsövön a félkör teljes, 180°-os ívén kell szórónyílásokat kiképezni. A teljes áramlási sebességet a IX. táblázat előírásai szerint kell beszabályozni, és áramlásmérővel kell mérni.

A csövet megközelítőleg 360°-os szöggel, a függőlegeshez képest mindkét oldalon 180° szöggel kell elforgatni. Egy teljes lengés (2x360°) időtartama kb. 12 s.

A vizsgálat időtartama 10 perc.

Ha a termékszabvány más előírást nem tartalmaz, a burkolatot tartó állvány perforálva legyen, hogy ne képezzen védőpajzsot a vízzel szemben, és a lengőcső a burkolatot a lengésének a határai között minden irányból permetezze.

IX. táblázat

A q_v teljes vízáram sebessége az IPX3 és IPX4 fokozat vizsgálata során
A furatonkénti átlagos áramlási sebesség $q_{v1} = 0,07$ l/min

Az ív sugara R mm	IPX3 védettség fokozat		IPX4 védettség fokozat	
	A nyitott furatok száma $N^{1)}$	A teljes vízáram sebessége q_v l/min	A nyitott furatok száma $N^{1)}$	A teljes vízáram sebessége q_v l/min
200	8	0,56	12	0,84
400	16	1,1	25	1,8
600	25	1,8	37	2,6
800	33	2,3	50	3,5
1000	41	2,9	62	4,3
1200	50	3,5	75	5,3
1400	58	4,1	87	6,1
1600	67	4,7	100	7,0

¹⁾ A furatok középpontjainak megadott távolságban történő tényleges elrendezésétől függően a nyitott furatok N számát 1-gyel meg lehet növelni.

14.2.3 Test for second characteristic numeral 3 with oscillating tube or spray nozzle

The test is made using one of the two test devices described in Figure 4 and in Figure 5 in accordance with the relevant product standard.

a) Conditions when using the test device as in Figure 4 (oscillating tube):

The total flow rate is adjusted as specified in Table IX and is measured with a flow meter.

The oscillating tube is provided with spray holes over an arc of 60° either side of the centre point. The support is not perforated.

The enclosure to be tested is placed at the centre point of the semicircle. The tube is caused to oscillate through an angle of 120°, 60° on either side of the vertical, the time for one complete oscillation ($2 \times 120^\circ$) being about 4 s and the test duration being 5 min.

The enclosure is then turned through an horizontal angle of 90° and the test is continued for a further 5 min.

The maximum acceptable radius of the oscillating tube is 1 600 mm.

If for certain types of apparatus it is not possible to wet all parts of the enclosure under test, the support of the enclosure may be moved up or down. The hand-held test device as in Figure 5 (spray nozzle) should be used as a preference in such cases.

b) Conditions when using the test device as in Figure 5 (spray nozzle):

The counterbalanced shield is in place for this test.

The water pressure is adjusted to give the specified delivery rate. The pressure to achieve this delivery rate will be in the range of 50 kPa to 150 kPa. It should be kept constant during the test.

The test duration is 1 min/m² of the calculated surface area of the enclosure (excluding any mounting surface), with a minimum duration of 5 min.

14.2.4 Test for second characteristic numeral 4 with oscillating tube or spray nozzle

The test is made using one of the two test devices described in Figure 4 and in Figure 5 in accordance with the relevant product standard.

a) Conditions when using the test device as in Figure 4 (oscillating tube):

The oscillating tube has spray holes over the whole 180° of the semicircle. The total flow rate is adjusted as specified in Table IX and is measured with a flow meter.

The tube is caused to oscillate through an angle of almost 360°, 180° on either side of the vertical, the time for one complete oscillation ($2 \times 360^\circ$) being about 12 s.

The duration of the test is 10 min.

If not specified otherwise in the relevant product standard, the support for the enclosure under test is perforated so as to avoid acting as a baffle and the enclosure is sprayed from every direction by oscillating the tube to the limit of its travel in each direction.

Table IX
Total water flow rate q_v under IPX3 and IPX4 conditions
Mean flow rate per hole $q_{v1} = 0,07$ l/min

Tube radius R mm	Degree IPX3		Degree IPX4	
	Number of open holes N ¹⁾	Total water flow q_v l/min	Number of open holes N ¹⁾	Total water flow q_v l/min
200	8	0,56	12	0,84
400	16	1,1	25	1,8
600	25	1,8	37	2,6
800	33	2,3	50	3,5
1000	41	2,9	62	4,3
1200	50	3,5	75	5,3
1400	58	4,1	87	6,1
1600	67	4,7	100	7,0

¹⁾ Depending on the actual arrangement of the hole centres at the specified distance, the number of open holes N may be increased by 1.

b) Feltételek az 5. ábra szerinti vizsgálókészülék (szórófej) használata esetén:

A szórófejről az ellensúlyozott pajzsot el kell távolítani és a burkolatot gyakorlatilag minden irányból kell permetezni.

Az áramlás sebességét és a felületegységre vonatkoztatott permetezési időt a 14.2.3. szakasz írja elő.

14.2.5. Vizsgálat a 5 második jellemző számjegyre, 6,3 mm-es csővéggel

A vizsgálat során a burkolatra gyakorlatilag minden irányból vízszugarat kell bocsátani a 6. ábrán feltüntetett szabványos csővéggel.

A vizsgálat során a következő feltételeket kell betartani:

- a csővég belső átmérője: 6,3 mm;
- a vízáram sebessége: 12,5 l/min \pm 5%;
- víznyomás: úgy kell szabályozni, hogy a vízáram sebessége megfeleljen az előírásnak;
- a vízszugár átmérője: a csővégtől 2,5 m távolságra kb. 40 mm;
- a vizsgálat időtartama a burkolat nedvesítendő felületére vonatkoztatva négyzetméterenként: 1 min;
- a vizsgálat legkisebb időtartama: 3 min;
- a csővég és a burkolat felülete közötti távolság: 2,5 m és 3 m között.

14.2.6. Vizsgálat a 6 második jellemző számjegyre, 12,5 mm-es csővéggel

A vizsgálat során a burkolatra gyakorlatilag minden irányból vízszugarat kell bocsátani a 6. ábrán feltüntetett szabványos csővéggel.

A vizsgálat során a következő feltételeket kell betartani:

- a csővég belső átmérője: 12,5 mm;
- a vízáram sebessége: 100 l/min \pm 5%;
- víznyomás: úgy kell szabályozni, hogy a vízáram sebessége megfeleljen az előírásnak;
- a vízszugár átmérője: a csővégtől 2,5 m távolságban kb. 120 mm;
- a vizsgálat időtartama a burkolat nedvesítendő felületére vonatkoztatva négyzetméterenként: 1 min;
- a vizsgálat legkisebb időtartama: 3 min;
- a csővég és a burkolat közötti távolság: 2,5 m és 3 m között.

14.2.7. Vizsgálat a 7 második jellemző számjegyre: időszakos bemerítés 0,15 m és 1 m között

A burkolatot a gyártó által előírt üzemszerű helyzetében úgy kell teljesen vízbe meríteni, hogy a következő feltételek kielégítést nyerjenek:

- a) a 850 mm-nél nem magasabb burkolatok legalsó pontja 1000 mm-re van a víz szintje alatt;
- b) a 850 mm magas és a magasabb burkolatok legfelső pontja 150 mm-re van a víz szintje alatt;
- c) a vizsgálat időtartama 30 min;
- d) a víz hőmérséklete legfeljebb 5 K-nel tér el a burkolat hőmérsékletétől. A vonatkozó termékszabvány azonban eltérő előírást is tartalmazhat abban az esetben, ha a vizsgálatot olyan berendezésen kell elvégezni, amely feszültség alatt van és/vagy a részei mozgásban vannak.

14.2.8. Vizsgálat a 8 második jellemző számjegyre: a tartós vízbemerítés megegyezés tárgya

Ha nincs vonatkozó termékszabvány, a vizsgálati feltételekben a gyártónak és a felhasználónak meg kell állapodnia, ezek azonban a 14.2.7 szakasz előírásainál lényegesen szigorúbbak legyenek, vegyék figyelembe azt a feltételt is, hogy a burkolatot tartósan vízbe merítve használják.

b) Conditions when using the test device as in Figure 5 (spray nozzle):

The counterbalanced shield is removed from the spray nozzle and the enclosure is sprayed from all practicable directions.

The rate of water flow and the spraying time per unit area are as specified in 14.2.3.

14.2.5 *Test for second characteristic numeral 5 with the 6,3 mm nozzle*

The test is made by spraying the enclosure from all practicable directions with a stream of water from a standard test nozzle as shown in Figure 6.

The conditions to be observed are as follows:

- internal diameter of the nozzle: 6,3 mm;
- delivery rate: 12,5 l/min \pm 5 %;
- water pressure: to be adjusted to achieve the specified delivery rate;
- core of the substantial stream: circle of approximately 40 mm diameter at 2,5 m distance from nozzle;
- test duration per square metre of enclosure surface area likely to be sprayed: 1 min;
- minimum test duration: 3 min;
- distance from nozzle to enclosure surface: between 2,5 m and 3 m.

14.2.6 *Test for second characteristic numeral 6 with the 12,5 mm nozzle*

The test is made by spraying the enclosure from all practicable directions with a stream of water from a standard test nozzle as shown in Figure 6.

The conditions to be observed are as follows:

- internal diameter of the nozzle: 12,5 mm;
- delivery rate: 100 l/min \pm 5 %;
- water pressure: to be adjusted to achieve the specified delivery rate;
- core of the substantial stream: circle of approximately 120 mm diameter at 2,5 m distance from nozzle;
- test duration per square metre of enclosure surface area likely to be sprayed: 1 min;
- minimum test duration: 3 min;
- distance from nozzle to enclosure surface: between 2,5 m and 3 m.

14.2.7 *Test for second characteristic numeral 7: temporary immersion between 0,15 m and 1 m*

The test is made by completely immersing the enclosure in water in its service position as specified by the manufacturer so that the following conditions are satisfied:

- a) the lowest point of enclosures with a height less than 850 mm is located 1 000 mm below the surface of the water;
- b) the highest point of enclosures with a height equal to or greater than 850 mm is located 150 mm below the surface of the water;
- c) the duration of the test is 30 min;
- d) the water temperature does not differ from that of the equipment by more than 5 K. However, a modified requirement may be specified in the relevant product standard if the tests are to be made when the equipment is energized and/or its parts in motion.

14.2.8 *Test for second characteristic numeral 8: continuous immersion subject to agreement*

Unless there is a relevant product standard, the test conditions are subject to agreement between manufacturer and user, but they shall be more severe than those prescribed in 14.2.7 and they shall take account of the condition that the enclosure will be continuously immersed in actual use.

14.3. Megfelelőségi feltételek

A 14.2.1 és 14.2.8. közötti szakaszok megfelelő követelményeinek vizsgálata után szemrevételezéssel ellenőrizni kell a burkolatokat a víz behatolásának a szempontjából.

Az illetékes Műszaki Bizottság hatáskörébe tartozik annak a vízmennyiségnek az előírása, amelynek a behatolása megengedett, valamint az esetleges villamos szilárdsági vizsgálat részletei.

Általában, ha víz hatolt be:

- az ne legyen olyan mennyiségű, hogy a berendezés helyes működését zavarja, vagy annak a biztonságát csökkentse;
- ne rakódjék le olyan szigetelő részekben, ahol a kúszóáramutak mentén elszenesedést (tracking) okozhat;
- ne érjen el olyan aktív (üzemszerűen vezető) részeket vagy tekercseket, amelyeket nem úgy terveztek, hogy nedves állapotban működjenek;
- ne gyűljék össze a kábelvégek közelében, vagy ne hatoljon be a kábelekbe.

Ha a burkolat vízlevezető nyílásokat tartalmaz, szemrevételezéssel kell ellenőrizni, hogy az esetleg behatolt víz nem gyűlik-e össze és levezetődik-e anélkül, hogy a berendezést károsítaná.

Vízlevezető nyílásokat nem tartalmazó burkolatok esetén a vonatkozó termékszabvány írja elő a megfelelőség követelményeit, ha (olyan mennyiségű) víz gyűlik össze, amely elérheti az aktív (üzemszerűen vezető) részeket.

15. Az első kiegészítő betűvel jelzett, veszélyes részek érintése elleni védettség vizsgálata

15.1. Tapintóeszközök

A személyeknek a veszélyes részek érintése elleni védettségét igazoló tapintóeszközöket a VI. táblázat adja meg.

15.2. Vizsgálati feltételek

A tapintóeszközt a burkolat minden nyílásán a VI. táblázatban előírt nyomóerővel kell alkalmazni. Ha az részlegesen vagy teljesen behatol, minden lehetséges helyzetébe kell hozni, az ütköző felület azonban semmilyen esetben nem hatolhat át teljesen a nyíláson.

A belső akadályokat a burkolat részének kell tekinteni, a 3.1 szakasz fogalommeghatározása szerint.

Kisfeszültségű gyártmányok vizsgálata során (40 V-nál nem kisebb és 50 V-nál nem nagyobb) kisfeszültségű forrást kell megfelelő sorbakapcsolt izzólámpán át a tapintóeszköz és a burkolaton belüli veszélyes rész közé kapcsolni. A csupán lakkal vagy festékekkel fedett veszélyes aktív (üzemszerűen vezető) részeket vagy az oxidálással vagy hasonló eljárással védett veszélyes aktív (üzemszerűen vezető) részeket fémfóliával kell bevonni, amelyet össze kell kötni a működés közben aktív (üzemszerűen vezető) részekkel.

Ezt a jelzőáramkörös módszert kell alkalmazni a nagyfeszültségű készülékek veszélyes mozgó részeire is.

A belső mozgó részeket, ha lehetséges, csak lassan kell működtetni.

15.3. Megfelelőségi feltételek

A védettség akkor kielégítő, ha a tapintóeszköz és a veszélyes részek közötti légköz megfelelő.

A B első kiegészítő betű szerinti vizsgálatok során az ízelt tapintóujj 80 mm hosszúg behatolhat a burkolatba, de az Ø 50 mm x 20 mm ütközőfelület nem mehet át a nyíláson. Az egyenes helyzetéből kiindulva a tapintóujj mindkét ívét meg kell hajlítani úgy, hogy a szomszédos ívek tengelyei 90° szöget képeznek. Az ujjat minden lehetséges helyzetben el kell helyezni.

A megfelelő légköz igazolására vonatkozó feltételek azonosak a 12.3.1, 12.3.2 és 12.3.3 szakaszban előírt feltételekkel.

14.3 *Acceptance conditions*

After testing in accordance with the appropriate requirements of 14.2.1 to 14.2.8 the enclosure shall be inspected for ingress of water.

It is the responsibility of the relevant Technical Committee to specify the amount of water which may be allowed to enter the enclosure and the details of a dielectric strength test, if any.

In general, if any water has entered, it shall not:

- be sufficient to interfere with the correct operation of the equipment or impair safety;
- deposit on insulation parts where it could lead to tracking along the creepage distances;
- reach live parts or windings not designed to operate when wet;
- accumulate near the cable end or enter the cable if any.

If the enclosure is provided with drain-holes, it should be proved by inspection that any water which enters does not accumulate and that it drains away without doing any harm to the equipment.

For enclosures without drain-holes, the relevant product standard shall specify the acceptance conditions if water can accumulate to reach live part.

15. **Tets for protection against access to hazardous parts indicated by the additional letter**

15.1 *Access probes*

Access probes to verify the protection of persons against access to hazardous parts are given in Table VI.

15.2 *Test conditions*

The access probe is pushed against any openings of the enclosure with the force specified in Table VI. If it partly or fully penetrates, it is placed in every possible position, but in no case shall the stop face fully penetrate through the opening.

Internal barriers are considered part of the enclosure as defined in 3.1.

For tests on low-voltage equipment, a low-voltage supply (of not less than 40 V and not more than 50 V) in series with a suitable lamp should be connected between the probe and the hazardous parts inside the enclosure. Hazardous live parts covered only with varnish or paint, or protected by oxidation or by a similar process, are covered by a metal foil electrically connected to those parts which are normally live in operation.

The signal-circuit method should also be applied to the hazardous moving parts of high-voltage equipment.

Internal moving parts may be operated slowly, where this is possible.

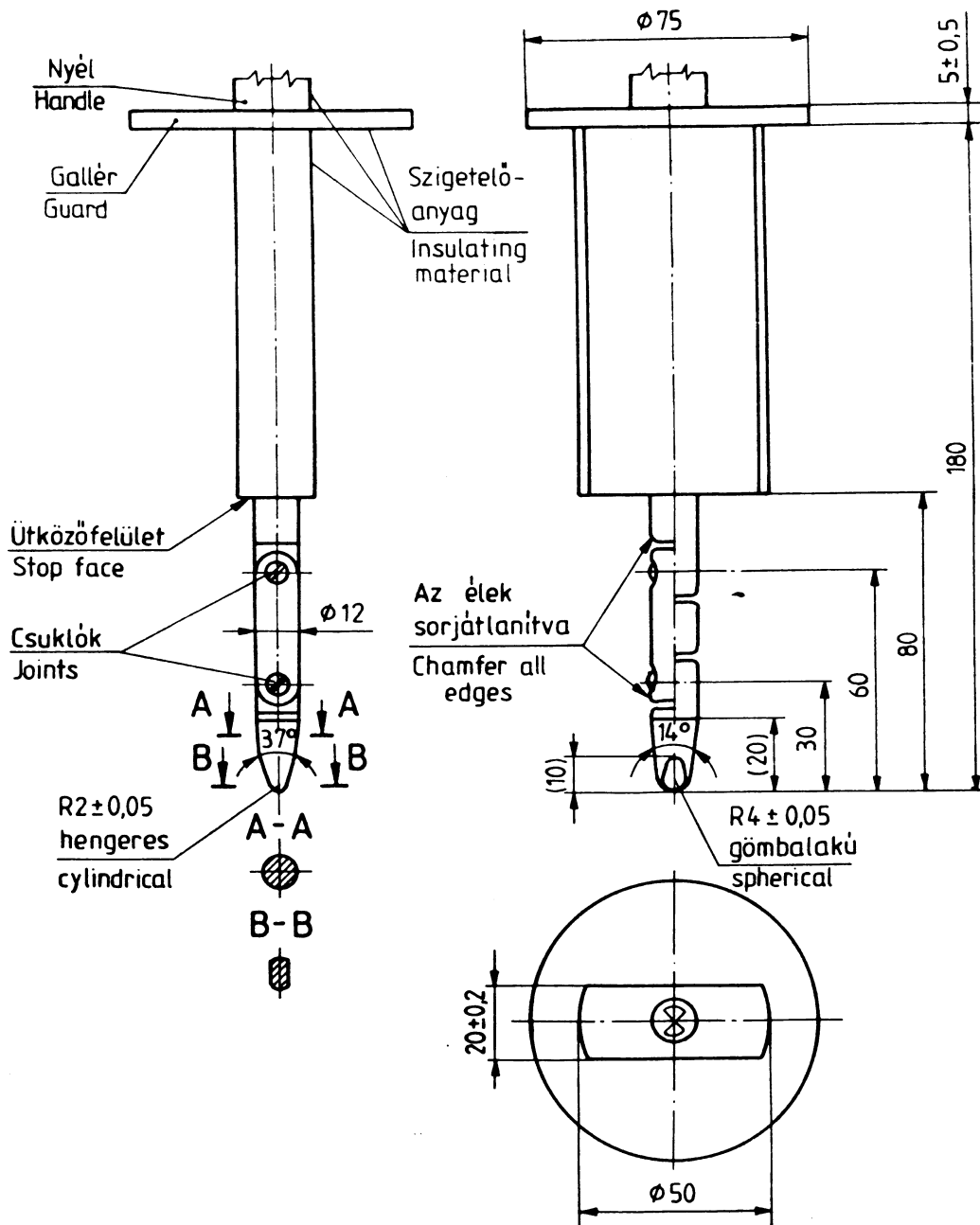
15.3 *Acceptance conditions*

The protection is satisfactory if adequate clearance is kept between the access probe and hazardous parts.

In the case of the test for the additional letter B, the jointed test finger may penetrate to its 80 mm length, but the stop face (\varnothing 50 mm \times 20 mm) shall not pass through the opening. Starting from the straight position, both joints of the test finger shall be successively bent through an angle of up to 90° with respect to the axis of the adjoining section of the finger and shall be placed in every possible position.

In case of the tests for the additional letters C and D, the access probe may penetrate to its full length, but the stop face shall not fully penetrate through the opening. See Annex A for further clarification.

Conditions for verification of adequate clearance are identical with those given in 12.3.1, 12.3.2 and 12.3.3.



Anyag: fém, ha nincs más előírás

Méreték mm-ben

A tűrésezetlen méretek tűrése:

szögek: 0 és -10'

hosszak: 25 mm-ig: 0 és -0,05

25 mm felett: ± 0,2

A két csukló tegye lehetővé az ízek mozgását adott síkban és adott irányban 90°-ig, 0 és +10° tűréssel

Material: metal, except where otherwise specified

Linear dimensions in millimetres

Tolerances on dimensions without specific tolerance:

on angles: 0/-10'

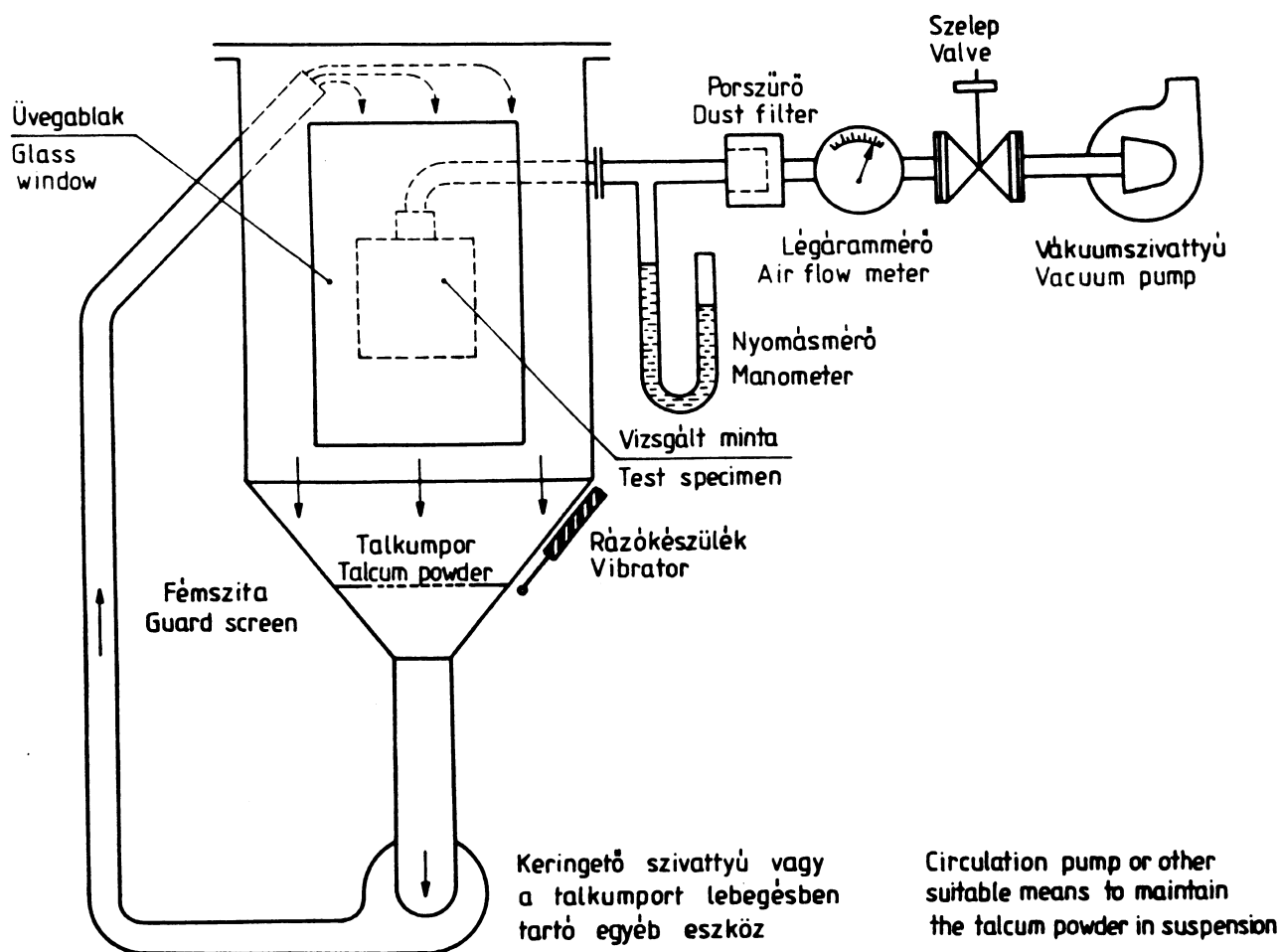
on linear dimensions:

up to 25 mm: 0/-0,05

over 25 mm: ± 0,2

Both joints shall permit movement in the same plane and the same direction through an angle of 90° with a 0 to +10° tolerance.

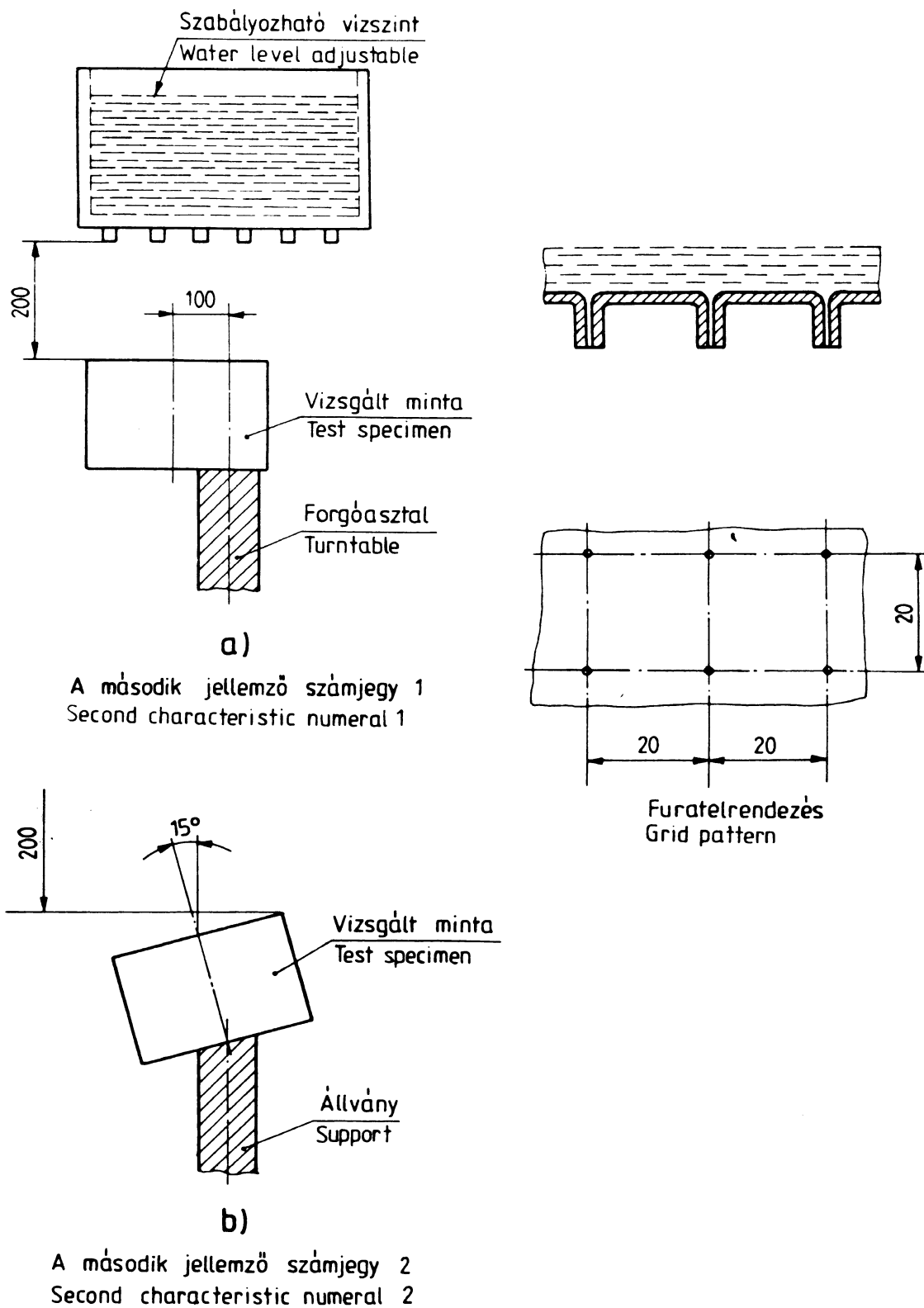
1. ábra
Ízelt tapintóujj
Jointed test finger



2. ábra

Vizsgálókészülék a por elleni védetség igazolására
(porkamra)

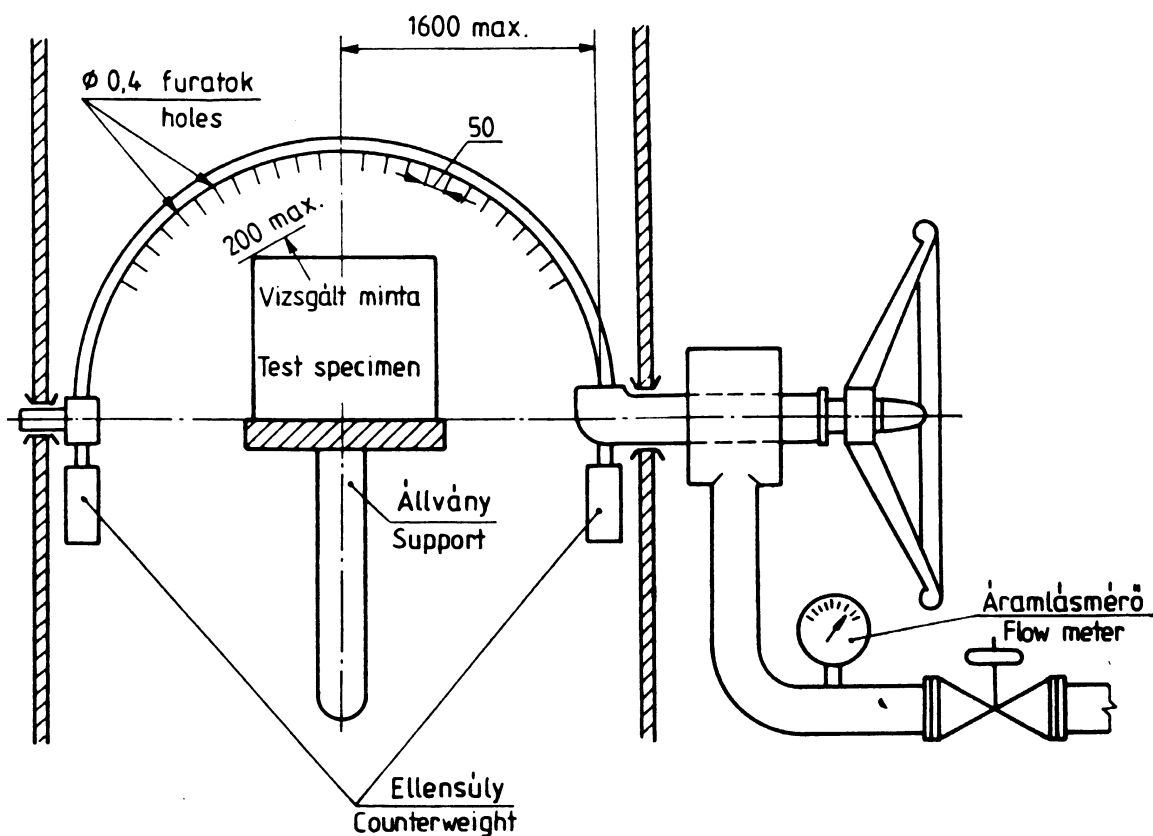
Test device to verify protection against dust (dust chamber).



3. ábra

Vizsgálókészülék a függőlegesen eső cseppek elleni
védetség igazolására (csepegtető készülék)

Test device to verify protection against vertically falling water drops (drip box).



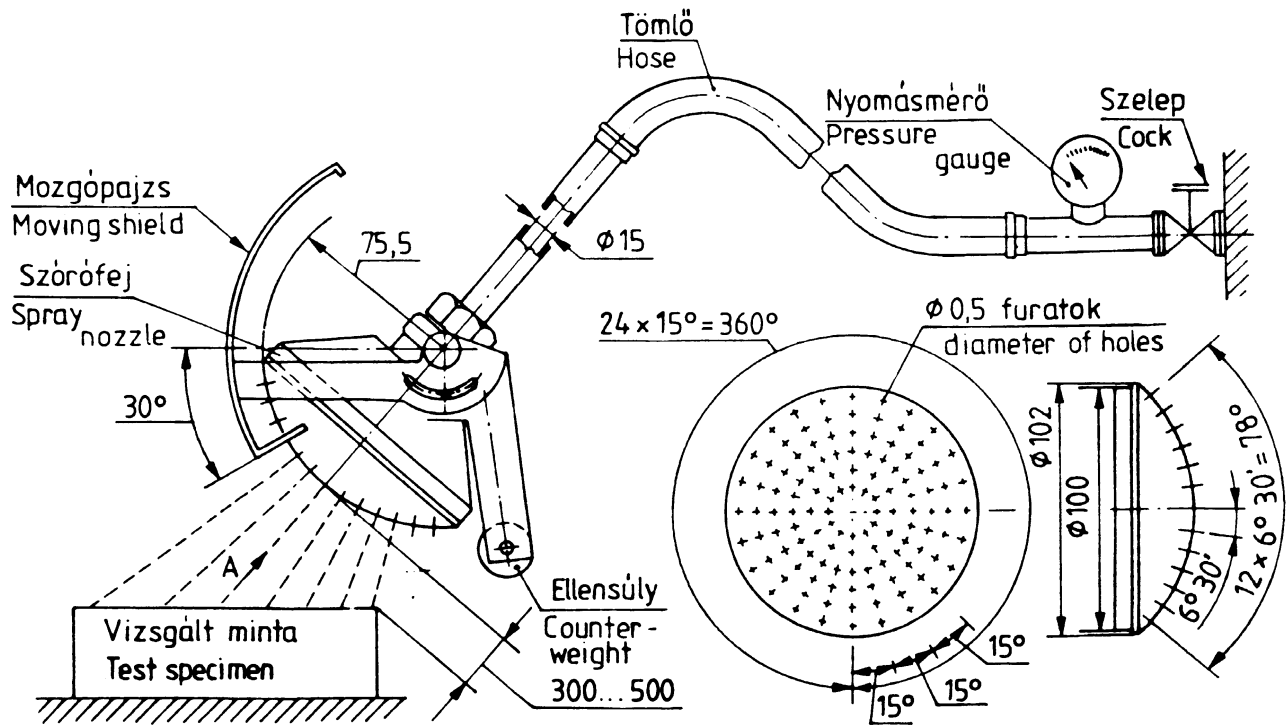
Megjegyzés: A furatsort lásd a 3 második jellemző számjegyre előírtaknál (lásd a 14.2.3. a) szakaszt).

Note. – The range of holes is shown as for second characteristic numeral 3 (see 14.2.3 a))

4. ábra

Vizsgálókészülék a permetező és a freccsenő víz elleni védetség igazolására; 3 és 4 második jellemző számjegyek (lengőcső)

Test device to verify protection against spraying and splashing water, second characteristic numerals 3 and 4 (oscillating tube).



Az A irányból nézve (a mozgópajzs eltávolítva)

Viewed according to arrow A (with shield removed)

Méretetek mm-ben

121 furat, Ø 0,5

1 központi furat

12 furat 30° osztással a két belső körön

24 furat 15° osztással a négy külső körön

A mozgópajzs anyaga: alumínium

A szórófej anyaga: sárgaréz

Dimensions in millimetres

121 holes of Ø 0,5;

1 hole at the centre

2 inner circles of 12 holes at 30° pitch

4 outer circles of 24 holes at 15° pitch

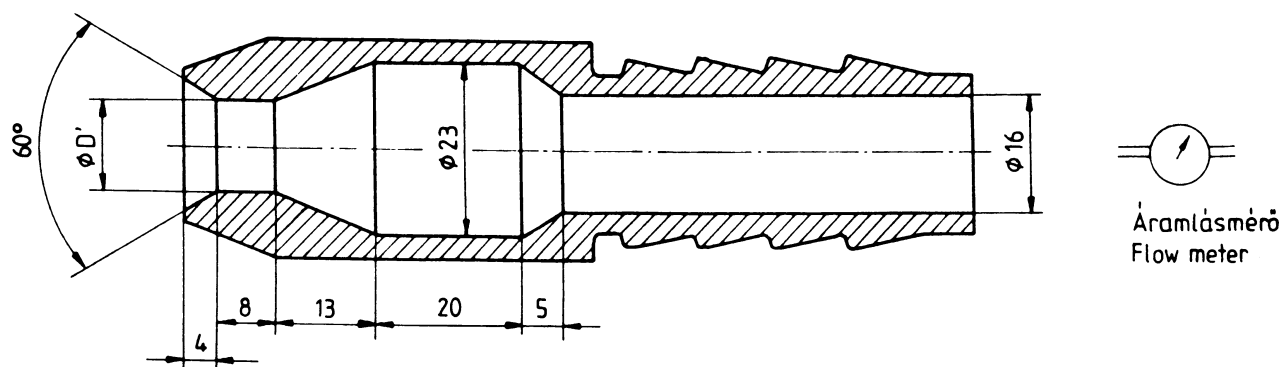
Moving shield – Aluminium

Spray nozzle – Brass

5. ábra

Kézi vizsgálókészülék a permetező és a freccsenő víz elleni védetség igazolására, 3 és 4 második jellemző számjegy (szórófej)

Hand-held test device to verify protection against spraying and splashing water; second characteristic numerals 3 and 4 (spray nozzle).



Méretetek mm-ben

- $D' = 6,3$ a 14.2.5. szakasz szerinti vizsgálatokra (a második jellemző számjegy 5)
for the test of 14.2.5. (second characteristic numeral 5)
- $D' = 12,5$ a 14.2.6. szakasz szerinti vizsgálatokra (a második jellemző számjegy 6)
for the test of 14.2.6. (second characteristic numeral 6)

6. ábra

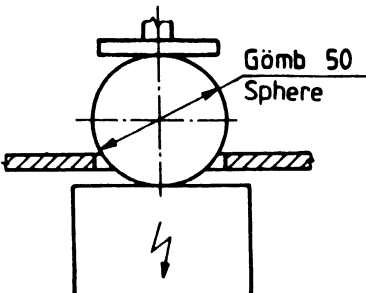
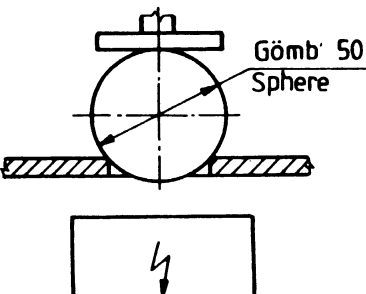
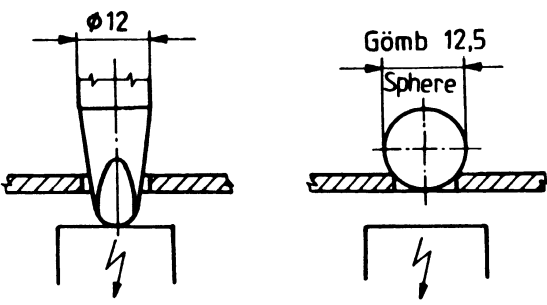
Vizsgálókészülék a vízsugár elleni védetség igazolására
(vízsugárcső)

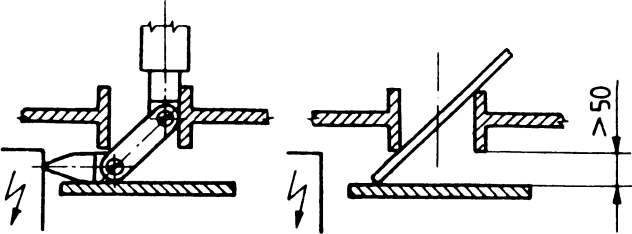
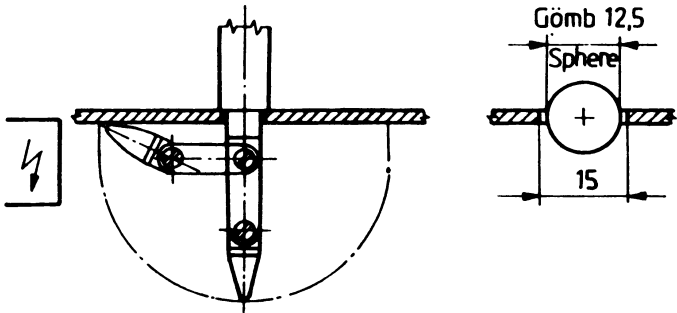
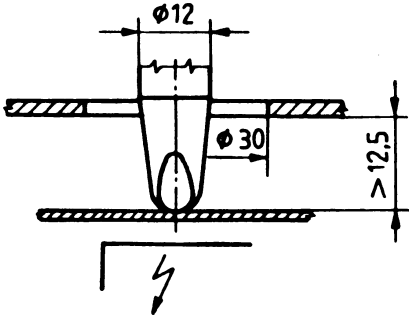
Test device to verify protection against water jets (hose nozzle).

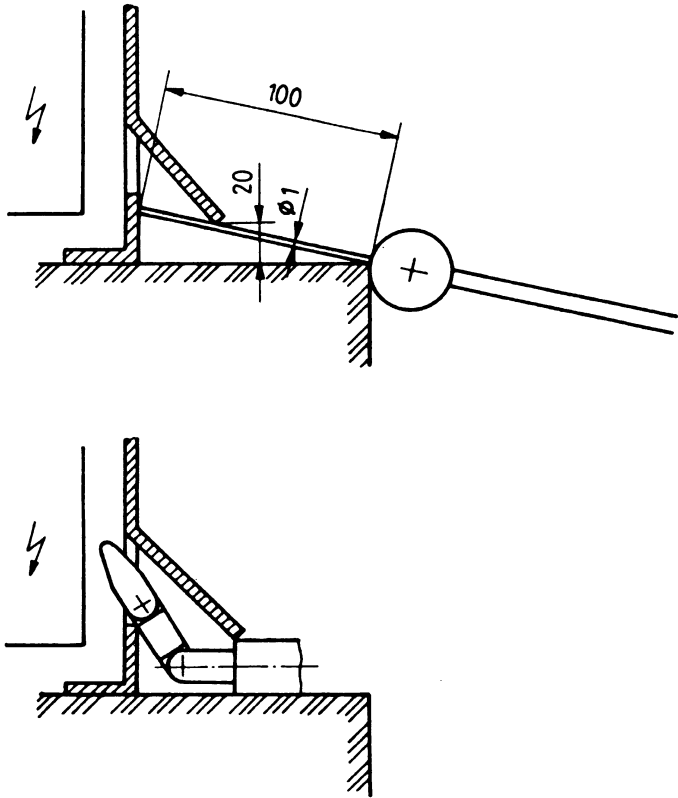
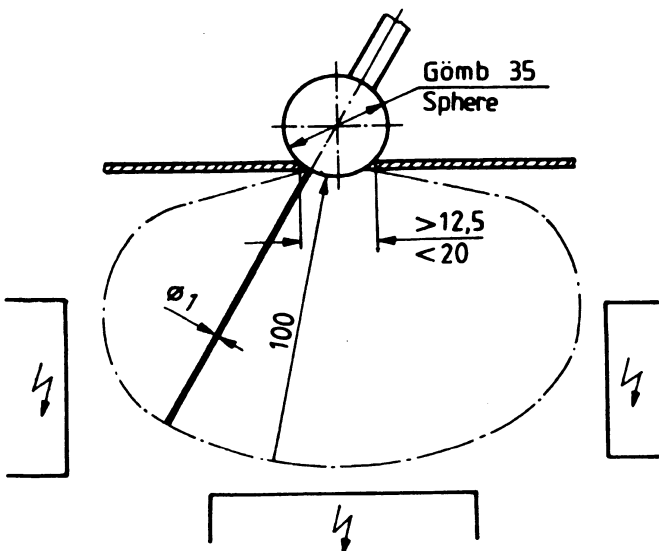
FÜGGELÉK
ANNEX A (INFORMATIVE)

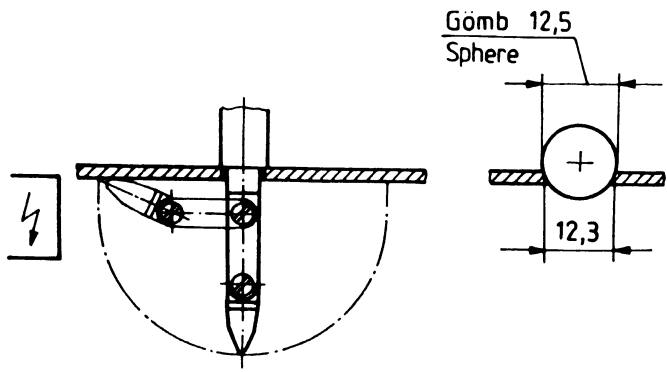
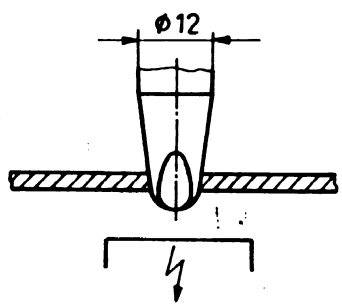
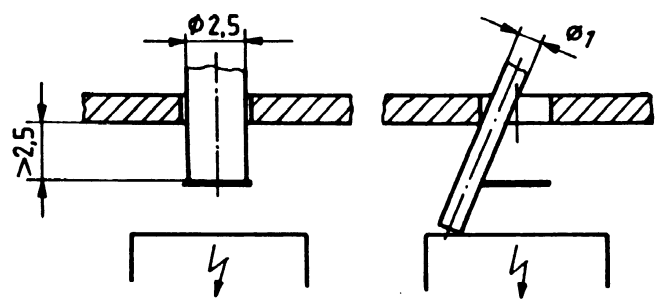
**IP jelölési példák a kisfeszültségű gyártmányoknak a veszélyes részek
érintése elleni védetségének az igazolására**

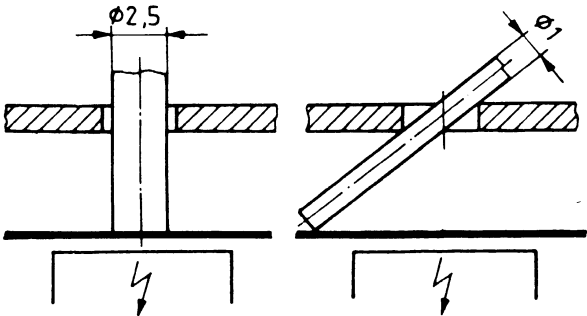
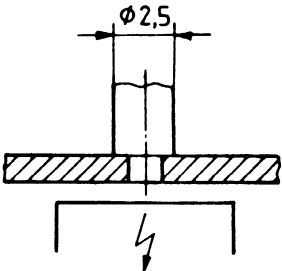
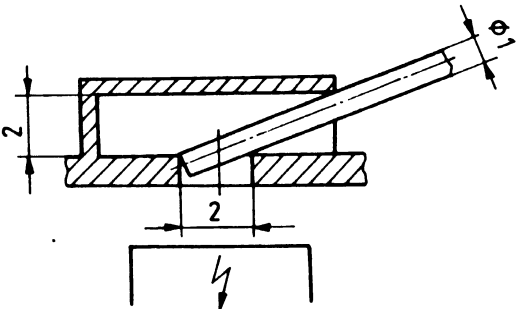
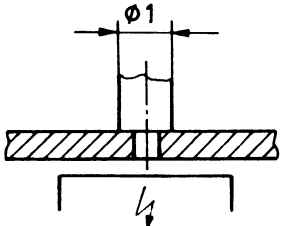
**Examples of IP coding for the verification of protection of low-voltage equipment against access
to hazardous parts**

Hivatkozási szám Ref. No.	Helyzet Situation	Két számjegy Two numerals	Első ki- egészítő betű Additional letter	Két számjegy és első ki- egészítő betű Two nume- rals+additional letter
1		0X	–	0X
2		1X	A	1X
3		1X	A	1X

Hivatkozási szám Ref. No.	Helyzet Situation	Két számjegy Two numerals	Első ki- egészítő betű Additional letter	Két számjegy és első ki- egészítő betű Two nume- rals+additional letter
4		1X	A	1X
5		1X	B	1XB
6		1X	B	1XB

Hivatkozási szám Ref. No.	Helyzet Situation	Két számjegy Two numerals	Első ki- egészítő betű Additional letter	Két számjegy és első ki- egészítő betű Two nume- rals+additional letter
7		1X	D	1XD
8		1X	D	1XD

Hivatkozási szám Ref. No.	Helyzet Situation	Két számjegy Two numerals	Első ki- egészítő betű Additional letter	Két számjegy és első ki- egészítő betű Two nume- rals+additional letter
9		2X	B	2X
10		2X	B	2X
11		2X	C	2XC

Hivatkozási szám Ref. No.	Helyzet Situation	Két számjegy Two numerals	Első ki- egészítő betű Additional letter	Két számjegy és első ki- egészítő betű Two nume- rals+additional letter
12		2X	D	2XD
13		3X	C	3X
14		3X	D	3XD
15		4X	D	4X

Az A függelék példáinak IP jelölései
IP Codes of examples in Annex A

Első jellemző számjegy First characteristic numeral	Első kiegészítő betű Additional letter				
	-	A	B	C	D
0	IPOX (1)		-	-	-
1	-	IP1X (2, 3, 4)	IP1XB (5, 6)	-	IP1XD (7, 8)
2	-	-	IP2X (9, 10)	IP2XC (11)	IP2XD (12)
3	-	-	-	IP3X (13)	IP3XD (14)
4	-	-	-	-	IP4X (15)

Megjegyzés: a zárójelben levő számok a függelék táblázatának a hivatkozási számai.

Note. – The numerals in parantheses refer to the reference numbers in the table of this annex.

B FÜGGELÉK

AZ ILLETÉKES MŰSZAKI BIZOTTSÁGOK HATÁSKÖRÉNEK AZ ÖSSZEFOGLALÁSA

A burkolatok által nyújtott védeettségi fokozatokat osztályozó IP jelölési rendszer úgy van kialakítva, hogy a villamos gyártmányok legtöbb típusára használható legyen.

Nem szabad feltételezni, hogy e szabvány a különféle gyártmánytípusok minden különleges részletére ráillik.

Az illetékes Műszaki Bizottságok hatáskörébe tartozik, hogy a vonatkozó termékszabványaikban előírják mindazon részleteket, amelyek meghatározott gyártmánytípusok esetén az IP jelölés alkalmazására vonatkoznak.

Az IP jelölés feltüntetése azzal a kötelezettséggel jár, hogy (a megjelölt termék) megfelel e szabvány minden alkalmazható követelményének és a vonatkozó termékszabványban előírt kiegészítő követelményeknek is.

A következő felsorolás irányelv a termékszabványokban előírandó részletekre:

- 1) mire vonatkozólag és hogyan kell az IP jelölést használni (lásd a 4. fejezetet);
- 2) a „burkolat” meghatározása, ahogyan az a sajátos gyártmánytípusra érvényes (lásd a 2. fejezetet);
- 3) mind a burkolatnak, mind a burkolaton belüli készüléknek a védeettsége külső hatásokkal és körülményekkel szemben (lásd a 2. fejezetet);
- 4) a burkolaton kívüli veszélyes mozgó részek (pl. ventilátor) érintése ellen alkalmazott védeettségi fokozat (lásd a 2. fejezetet);
- 5) az alkalmazási tartomány, ha a burkolat időszakos vagy tartós vízmerítésnek van kitéve (lásd a 6. fejezetet);
- 6) az „első kiegészítő betűk” alkalmazása a veszélyes részek érintése elleni (pl. belső korlátokkal vagy távolságokkal biztosított) védetség jelölésére, ha szükséges (lásd a 7. fejezetet);
- 7) az esetleges „második kiegészítő betűkkel” előírandó pótlólagos tájékoztatás (lásd a 8. fejezetet);
- 8) bármilyen új kiegészítő betű bevezetését a TC 70 titkársággal előzetesen meg kell beszélni és meg kell adni a kiegészítő vizsgálati eljárást (lásd a 8. fejezetet);
- 9) a megjelölés részletei (lásd a 10. fejezetet);
- 10) a vizsgálat környezeti feltételei, ha azok a 11.1. szakasztól eltérnek;
- 11) a vizsgálati minták állapota és feltételei, ha azok a „vizsgálatokra vonatkozó általános előírások”-tól elérnek (lásd a 11.2. szakaszt);
- 12) a vizsgálati feltételek (lásd a 11.2. szakaszt) részletei, mint:
 - a minták száma;
 - felszerelés, összeállítás, elhelyezés;
 - előkezelés;
 - feszültség alatt áll-e vagy sem;
 - a részek mozgásban vannak-e vagy sem;
- 13) a vizsgálatokra vonatkozó általános előírások, valamint a vízlevezető-nyílásokra és a szellőzőnyílásokra vonatkozó megfelelőségi feltételek alkalmazása (lásd a 11.3. szakaszt);
- 14) irányelvek a vizsgálati eredmények értékelésére és a megfelelőségi feltételekre (lásd a 11.3. szakaszt);
- 15) üzemi feszültség, ha alkalmazható (lásd a 12.3.1. és 12.3.2. szakaszt);
- 16) a burkolat kategóriája, annak a megjelölésével, hogy szakaszos hőhatás következtében nyomáskülönbség lép-e fel vagy sem (lásd a 13.4. szakaszt);

ANNEX B (informative)

SUMMARY OF RESPONSIBILITIES OF RELEVANT TECHNICAL COMMITTEES

The IP Code for classifying the degrees of protection provided by enclosures is intended to be used for most types of electrical equipment.

It should not be assumed that this standard is suitable to cover all specific details of the various types of equipment.

It is the responsibility of relevant Technical Committees to specify in their relevant product standards all details concerning the application of the IP Code to a particular type of equipment.

Marking with the IP Code indicates a claim for compliance with all the applicable requirements of this standard and also with any complementary requirements specified in the appropriate product standard.

The following list is given as a guide for the detailed information to be specified in product standards:

- 1) extent and manner to which the IP Code shall be used (see Clause 4);
- 2) definition of “enclosure” as it applies to the particular type of equipment (see Clause 2);
- 3) the protection of both the enclosure and the equipment inside the enclosure against external influences or conditions (see Clause 2);
- 4) degree of protection applied to hazardous moving parts (such as fans) external to the enclosure (see Clause 2);
- 5) the range of application if enclosures are exposed to temporary or continuous immersion (see Clause 6);
- 6) the application of “additional letters” for protection against access to hazardous parts provided by internal barriers or distances, if necessary (see Clause 7);
- 7) supplementary information to be given by “supplementary letters”, if any (see Clause 8);
- 8) the Secretariat of TC 70 shall be consulted before any new supplementary letter is introduced and the additional test procedure shall be stated (see Clause 8);
- 9) details for the marking (see Clause 10);
- 10) atmospheric conditions for testing if different from 11.1;
- 11) state and condition of test samples if different from the “general requirements for tests” (see 11.2);
- 12) details of test conditions (see 11.2) such as:
 - number of samples
 - mounting, assembling, positioning
 - pre-conditioning
 - whether energized or not
 - whether parts in motion or not;
- 13) application of the general requirements for tests and the acceptance conditions on drain-holes and ventilation openings (see 11.3);
- 14) guidance for the interpretation of test results and for the acceptance conditions (see 11.3);
- 15) the working voltage, if applicable (see 12.3.1 and 12.3.2);
- 16) the category of the enclosure, indicating whether a pressure difference due to thermal cycling effects is present or not (see 13.4);

- 17) a szívónyílás elhelyezése a por elleni vizsgálatokra, ha nincs a veszélyeztethető részek közelében (lásd a 13.4. szakaszt);
- 18) a behatolt pornak az a mennyisége és olyan elhelyezkedése, amely megengedhető anélkül, hogy a biztonságos működést akadályozná (lásd a 13.5.2. szakaszt);
- 19) az IPX3 és IPX4 vizsgálatokhoz használt készülékek (lengőcső vagy szórófej) (lásd a 14.2.3. és 12.3.4. szakaszt);
- 20) az IPX4 vizsgálatok során a burkolatot alátámasztó tartó (ha nem perforált) (lásd a 14.2.4. szakaszt);
- 21) a víz hőmérséklete, ha a vízbemerítéssel végzett vizsgálat során a készülék feszültség alatt áll vagy mozog (lásd a 14.2.7d) szakaszt);
- 22) a tartós vízbemerítéses vizsgálat feltételei (lásd a 14.2.8. szakaszt);
- 23) megfelelőségi feltételek a vizes vizsgálatokat követően, különösen az a vízmennyiség, amelynek a behatolása megengedett és a villamos szilárdsági vizsgálatok összes részlete (lásd a 14.3. szakaszt);
- 24) megfelelőségi feltételek, ha víz úgy gyűlhet össze, hogy elérheti az aktív (üzemszerűen vezető) részeket (lásd a 14.3. szakaszt).

- 17) the location of the suction hole for the dust test if not in the vicinity of vulnerable parts (see 13.4);
- 18) the quantity and location of dust deposits permitted without affecting the safe operation (see 13.5.2);
- 19) the test device for IPX3 and IPX4 tests (oscillating tube or spray nozzle) (see 14.2.3 and 14.2.4);
- 20) the type of support for the enclosure (if not perforated) during IPX4 test (see 14.2.4);
- 21) the water temperature if the equipment is energized or running during the immersion test (see 14.2.7 d));
- 22) conditions for the continuous immersion test (see 14.2.8);
- 23) the acceptance conditions following the water tests, in particular the amount of water which may be allowed to enter and the details of any dielectric strength test (see 14.3);
- 24) the acceptance conditions if water can accumulate to reach live parts (see 14.3)

A szövegben említett nemzetközi szabványok

IEC 50/826/:1982	International Electrotechnical Vocabulary (IEV), Chapter 826: Electrical installations of buildings
IEC 68-1:1988	Environmental testing, Part 1: General and guidance
IEC 71-2: 1976	Insulation co-ordination, Part 2: Application guide.

A tárggyal kapcsolatos magyar szabványkiadványok

MSZ 364-200*	Erősáramú villamos berendezések létesítése. Fogalommeghatározások
MSZ IEC 68-1	Környezetállósági vizsgálatok. 1. rész: Általános előírások és irányelvek
MI 9250-2	Szigetelések koordinálása. Irányelvek a próbafeszültségek megválasztásához

* Előkészületben

A szabvány érvényességében beálló minden változást a Magyar Szabványügyi Hivatal a Szabványügyi Közlönyben hirdet meg (előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlap-előfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR); vásárolható a Budapest, V., Bajcsy-Zsilinszky út 76. szám alatti Hírlapboltban). A gyakorlati tapasztalatok alapján ajánlatosnak látszó helyesbítő, módosító, kiegészítő indítványokat és észrevételeket megfelelő indoklással a Magyar Szabványügyi Hivatalhoz, Budapest, IX., Üllői út 25. (levélcím: Budapest, Pf. 24. 1450, telex: 22 5723, telefax: 118 5125) lehet benyújtani.
A szabvány beszerezhető a Szabványboltban, Budapest, VIII. Üllői út 24. (levélcím: Budapest, Pf. 162. 1431).