


<div>Magyar Népköztársaság</div> <div></div> <div>Országos Szabvány</div>	<div>Daruk villamos berendezésének általános műszaki követelményei és vizsgálatai</div>	MSZ 4850–83
		Az MSZ 4850–75 és az MSZ 4850–75 K (1978) helyett
		F 70
<div>Электрооборудование грузоподъемных кранов. Общие технические требования и испытания</div> <div>Electric equipment of cranes. General technical requirements and tests</div>		
<p>Az állami szabványok hatályára vonatkozó rendelkezéseket a szabványosításról szóló 19/1976. (VI. 12.) MT számú rendelet 5-12. §-ai tartalmazzák.</p> <p>A KGST-szabványoknak és a magyar állami szabványoknak a külkereskedelemben való alkalmazását a külkereskedelmi miniszter és a Magyar Szabványügyi Hivatal elnöke a 12/1978. (KkÉ 14.) KkM-MSZH számú együttes utasításban szabályozta. Az utasítás hatályát a szövetkezetekre a 8/1978. (X. 28.) KkM számú rendelet terjesztette ki.</p> <p>A szabványban szereplő megjelöléseket, rajz- és betűjeleket, megnevezéseket, minőségi osztály megjelöléseket, valamint a szabványban meghatározott fogalmakat csak az állami szabványban meghatározott értelemben szabad használni, abban az esetben is, ha a szabványtól való eltérés egyébként nincs engedélyhez kötve [19/1976. (VI. 12.) MT számú rendelet 11.§].</p>		
<p>E szabvány alkalmazása kötelező. Előírásaitól eltérést a Magyar Szabványügyi Hivatal elnöke engedélyezhet.</p> <p>E szabvány hatálya a magánkisiparra is kiterjed.</p> <p>E szabvány tárgya a daru olyan villamos berendezésének általános műszaki és biztonságtechnikai előírásai, amely 1000 V-nál nem nagyobb névleges feszültségű, váltakozófeszültség esetén 200 Hz-nél nem nagyobb névleges frekvenciájú hálózatra csatlakozik és amely a darura vagy a daru vezérlőszekrényébe van beépítve (a továbbiakban: a daru villamos berendezése).</p> <p>Megjegyzések:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Ez a szabvány nem foglalkozik azokkal a kiegészítő előírásokkal, amelyek<ul style="list-style-type: none">- a robbanásveszélyes helyiségekben és szabadtereken (MSZ 1600/8)- a villamos kezelőhelyiségekben és laboratóriumokban (MSZ 1600/11)- a gépjárműszínekben és repülőgéphangárokból (MSZ 1600/12)- a közterületeken (MSZ 1600/14)- a bányákban és- egyéb különleges alkalmazási helyeken üzemeltethető darukra, valamint- a daruk váltakozóáramú villamos berendezésének 50 Hz-től eltérő névleges frekvenciájú részére* vonatkoznak.2. A daruk villamos berendezéséhez csatlakozó, helyszíni villamos berendezésekről a vonatkozó létesítési előírások (MSZ 172/1, MSZ 1600/1...15.) rendelkeznek.3. Az anyagmozgató berendezések (daruk stb.) elnevezését az MSZ 6701/1...11, a daruk fogalommeghatározásait az MSZ KGST 723 tartalmazza.4. A villamos emelődobok és villamos emelődobos futómácskák általános biztonságtechnikai követelményeit az MSZ KGST 1727 tartalmazza.5. Az MSZ 2100/1 azon előírásait, amelyekre e szabvány hivatkozik, az F4. függelék sorolja fel.		
<p>*A szabvány az egyenfeszültségű, ill. a legfeljebb 200 Hz névleges frekvenciájú váltakozó feszültségű hálózati csatlakozásra tervezett darukra vonatkozik. A daruk váltakozó áramú villamos berendezésének 50 Hz-től eltérő névleges frekvenciájú részénél azonban e szabvány előírásain túlmenő, kiegészítő előírások is szükségesek lehetnek.</p>		
<div>A jóváhagyás időpontja: 1983. november 25.</div>	<div>A hatálybalépés időpontja: 1984. július 1.</div> <div>a szabvány hatályára vonatkozó rendelkezések végén található ki-egészítő előírások figyelembevételével!</div>	

Azok a daruk, amelyeknél a villamos berendezés tervezése e szabvány hatálybalépése előtt befejeződött, e szabvány hatálybalépésétől számított 2 évig gyárthatók úgy is, hogy a daru villamos berendezése - e szabvány helyett - az MSZ 4850-75 szabvány előírásainak felel meg.

Ez a szabvány a hatálybalépés előtt készült daru villamos berendezésére, - feltéve, hogy az megfelel a gyártása idején érvényben volt előírásoknak, - csak abban az esetben vonatkozik, ha a daru villamos berendezése lényeges felújításra vagy lényeges változtatással átépítésre kerül.

Tartalomjegyzék	Oldal
1. Fogalommeghatározások	2
2. Alapkövetelmény	3
3. Jelölések és darugépkönyv	4
4. Általános követelmények	4
5. Villamos védelmek	7
6. Vezérlő áramkörök	9
7. Vezérlőszekrények és rekeszek	11
8. Kapcsolókészülékek	12
9. Vezetékek	14
10. Huzalozás, hálózati csatlakozás	15
11. Villamos motorok	17
12. A daru helyi világítása	17
13. Érintésvédelem	18
14. Védettség	18
15. Szigetelési ellenállás és villamos szilárdság	18
16. Melegedés	19
17. Korrózióállóság	19
18. Kúszóáramutak és légközők	19
19. Zavarszűrés	19
20. Emelőmágnesek	19
21. A fékberendezés villamos előírásai	19
22. Vizsgálatok	20
Függelék	24
F1. Kapcsolások kiviteli példái	24
F2. Védelem kettős földzárlat (testzárlat) ellen	25
F3. A KGST SZT 2689–80 és a KGST SZT 2690–80 előírásainak hazai bevezetése	26
F4. Az MSZ 2100/1–72 hivatkozott előírásai	28
A szövegben említett magyar állami szabványok	30
A tárggyal kapcsolatos nemzetközi szabványjellegű dokumentumok	30
A tárggyal kapcsolatos jogszabály	30

1. FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK

- 1.1. Biztonsági áramkör:** a biztonsági darukapcsolókat (1.2. szakasz), illetve a biztonsági érintkezőket (1.3. szakasz) egymással és/vagy a daru villamos berendezésével összekapcsoló villamos áramkör.
- 1.2. Biztonsági darukapcsoló:** a daru biztonságos működésének biztosítására szolgáló villamos kapcsolókészülék, amely működtetésekor előidézí az egyes hajtószerkezetek vagy az egész daru biztonsági kikapcsolását (1.4. szakasz).
- 1.3. Biztonsági érintkező:** a biztonsági áramkörben alkalmazott kapcsoló érintkező.
- 1.4. Biztonsági kikapcsolás:** a megfelelő villamos hajtószerkezet vagy az egész daru kikapcsolása azáltal, hogy a biztonsági darukapcsolók működtetésekor a biztonsági érintkezők megszakítják a villamos áramkört; újraindítás csak tudatos behatással lehetséges.

- 1.5. **Daru:** az **MSZ KGST 723** szerint.
- 1.5.1. **Árbócdaru:** az **MSZ KGST 723** szerint.
- 1.5.2. **Felrakódaru:** az **MSZ KGST 723** szerint.
- 1.5.3. **Felrakógép:** az **MSZ KGST 723** szerint.
- 1.5.4. **Kúszódaru:** az **MSZ KGST 723** szerint.
- 1.5.5. **Toronydaru:** az **MSZ KGST 723** szerint.
- 1.6. **Érintésveszélyes térség:** az a térség, ahol törpefeszültségnél nagyobb feszültség alatt álló csupasz vezetők vannak, továbbá amelynek mérete és bejárata az emberi tartózkodást lehetővé teszi, azonban nem kielégítő méretű ahhoz, hogy ott az arra feljogosított személy veszélytelenül tartózkodhasson a berendezés feszültség alatti állapotában. (Például a csupasz munkavezetékek térsége.)
- 1.7. **Érintkező:** az **MSZ 4835/1** szerint.
- 1.8. **Függő hajtás:*** az **MSZ 4829** szerint.
- 1.9. **Kapcsolókészülék:** az **MSZ 4835/1** szerint.
- 1.10. **Kettőzés:** két villamos készülék, alkatелеm, illetve kapcsolás alkalmazása ugyanarra a feladatra, amelyet egyébként egy alapkészülék (alkatelem, illetve kapcsolás) lát el.
- 1.11. **Kikapcsolás (Nyitási művelet):** az **MSZ 4835/1** szerint.
- 1.12. **Kontaktor:** az **MSZ 4835/1** szerint.
- 1.13. **Nyugalmi áramú villamos kapcsolás elve:** olyan villamos kapcsolás elve, amelynél a kapcsolókészülék működtető hatásra a villamos áramkör nyitását idézi elő.
- 1.14. **Vészkipcsoló:** Kézi működtetésű biztonsági darukapcsoló, amely előidézi a főkapcsoló vagy a biztonsági kapcsoló kikapcsolását.
- 1.15. **Vészkioldó nyomógomb:** a biztonsági kapcsoló **(4.4.1. szakasz)** kikapcsolását vezérlő nyomógomb.
- 1.16. **Egyéb fogalmak:** az **MSZ 2100/1** szerint.

2. ALAPKÖVETELMÉNY

- 2.1. A daru villamos berendezésének konstrukciós kivitele és műszaki jellemzői feleljenek meg a daru paramétereinek és rendeltetésének, valamint az üzemeltetési hely környezeti feltételeinek.
- 2.2. A daru villamos berendezésének kivitele és elhelyezése - a daru rendeltetésszerű használata esetén - tegye lehetővé a biztonságos kezelést és a villamos berendezés az esetleg bekövetkező meghibásodás esetén se veszélyeztesse kezelőjét vagy a környezetét.

* Korábbi elnevezése: kényszerkapcsolatú hajtás

3. JELÖLÉSEK ÉS DARUGÉPKÖNYV

3.1. Jelölések, feliratok és jelzések

Az **MSZ 2100/1** szerint.

3.1.1. Általános jelölések

3.1.1.1. Az adattábla tartalmazza a következőket is:

- a főbiztosító névleges áramerőssége,
- a kapcsolási tervek azonosítási jele.

Szabad ezeket az adatokat különállónak, - azaz nem az egyéb adatokat tartalmazó - adattáblán feltüntetni.

3.1.1.2. Ha a darun motorok működtető kapcsolóiként olyan kapcsolókat is alkalmaznak, amelyek kikapcsoláskor a motor nem minden kapcsát kapcsolják le a hálózatról (pl. kétsarkú kapcsolót háromfázisú motorhoz) akkor erre a tényre figyelmeztető felirattal kell utalni a főkapcsoló közelében. A felirat közölje azt is, hogy a motor a főkapcsolóval kapcsolható le a hálózatról.

3.1.1.3. Egyéb előírások: az **MSZ 2100/1** szerint.

3.1.2. Készülékek és csatlakozókapcsok jelölése

Az **MSZ 2100/1** szerint.

3.1.3. Működtető készülékek jelölése

Az **MSZ KGST 631** szerinti jelekkel meg kell jelölni a működtető készülékek

- illetve kezelőszerveik rendeltetését,
- kezelőszerveinek (fogantyúinak stb.) be- és kikapcsolt helyzetét,
- által vezérelt mozgások irányát.

3.1.4. Távműködtetésű kapcsolókészülékek állásjelzése

Az **MSZ 2100/1** szerint.

3.1.5. Átkapcsolható feszültségű daruk jelölése

Az **MSZ 2100/1** szerint.

3.1.6. A feliratok kivitele

Az **MSZ 2100/1** szerint.

3.2. Darugépkönyv

Az **MSZ KGST 290** és az **MSZ 2100/1** szerint.

4. ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK

4.1. Felhasználható gyártmányok

4.1.1. A daru emelő-, illetve mozgatóműveként - átalakítás nélkül - beépített villamos emelődob és villamos emelődobos futómacska villamos berendezése: az **MSZ KGST 1727** szerint.

Megjegyzés:

Nem minősül átalakításnak az olyan felhasználás, amikor a villamos emelődobba vagy villamos emelődobos futómacskába és azok kapcsolószekrényébe a gyártó által beépített villamos készülékek eredeti funkciójuknak megfelelően működnek.

4.1.2. A daru vezérlőfülkéjében elhelyezett villamos fűtőkészülékek tűzvédelmi szempontból biztonságosan legyenek kivitelezve és elhelyezve.

4.1.3. A villamos fűtőkészülék helyhez kötött kivitelű legyen és feleljen meg az **MSZ 169/1** előírásainak.

4.1.4. Éghető folyadékok (pl. transzformátorolaj) vagy közepesen, illetve könnyen éghető szilárd anyagot (**MSZ 595/2**) daru villamos szigetelőanyagként nem szabad alkalmazni. Kivételt képez az olajtöltésű féklazító.

4.1.5. Daru folyadékellenállást nem szabad alkalmazni.

4.1.6. Egyéb előírások: az **MSZ 2100/1** szerint.

4.2. Hálózati feszültség

4.2.1. A daru villamos berendezése megbízhatóan működjék akkor is, ha a feszültség a névleges érték $\pm 10\%$ -ának megfelelően változik a fogyasztók kapcsain.

4.2.2. A hálózati feszültség rendszerét, névleges értékét és névleges frekvenciáját az **MSZ 1** szerint kell kiválasztani.

4.3. Energiaellátás

4.3.1. A villamos berendezést egyetlen villamos hálózatról kell táplálni. Kétoldali táplálási lehetőség biztosítása megengedett, az egyidejű táplálás elleni reteszelés esetén.

4.3.2. A hálózati tápfeszültségnél kisebb (ill. attól eltérő) feszültségű összes fogyasztót olyan - különálló tekercsekkel rendelkező - transzformátorról kell táplálni, amely a daru villamos berendezésének részét alkotja.

4.4. Biztonsági kikapcsolás és hálózati lekapcsolás

A daru villamos berendezését el kell látni olyan készülékkel, amelyek alkalmasak

- veszély esetén a daru megállítására (4.4.1. szakasz)
- a teljes berendezés lekapcsolására a hálózatról (**4.4.2. szakasz**).

4.4.1. Biztonsági kikapcsolás (Vészkipcsolás)

4.4.1.1. A darun olyan távműködtetésű biztonsági kapcsolót (kontaktort) kell alkalmazni, amely a működtető áramkörébe kapcsolt biztonsági érintkezők működésekor kikapcsolja a daru főáramkörét, kivéve

- az emelőmágnes áramkörét,
- a fűtési, a világítási és a jelező áramköröket, valamint
- a légkondicionáló áramkörét.

A biztonsági kapcsoló be- és kikapcsolására szolgáló készülékeket (nyomógombokat) a vezetőhelyen kell elhelyezni.

A biztonsági kikapcsolás útján ne lehessen megszakítani (ill. késleltetve lehessen megszakítani) azokat az áramköröket, amelyeknek megszakítása (ill. hirtelen megszakítása) veszélyeztetheti a kezelő biztonságát vagy a daru vagy más készülék károsodását okozhatná. Ilyenek pl. az olyan segédberendezések energiaellátását biztosító áramkörök, amelyeknek működésére, illetve működésének fenntartására veszély esetén is szükség van.

Az olyan esetleges fékrendszerek működését, amelyek a daru megállítását gyorsabbá tehetik, nem szabad a biztonsági kikapcsolással hatástalanítani.

Az esetleges ellenkező irányú mozgást a biztonsági kikapcsolás működésével egyidejűleg meg lehet indítani, ha ez a mozgás semmiféle módon nem veszélyezteti a daru kezelőjének testi épségét és nem okozhat anyagi kárt.

A biztonsági kapcsoló legyen alkalmas annak a legnagyobb áramnak a megszakítására, amely akkor áll elő, ha a daru legnagyobb motorja legnagyobb indítási áramát, valamennyi többi készülék, motor stb. pedig a névleges üzemhez tartozó áramát veszi fel.

Ha a biztonsági kikapcsolás kapcsolókészülékének megszakítási képessége lehetővé teszi, akkor a kapcsolókészülék ellátható olyan kioldókkal, reléekkel, segédérintkezőkkel stb., amelyek segítségével a kapcsoló egyéb védelmi célokra is alkalmazható (pl. túlterhelésvédelem, zárlatvédelem, véghelyzetkapcsolás stb.).

4.4.1.2. A daru minden vezetőhelyén “ÁLLJ” vészkioldó nyomógombot kell elhelyezni, amelynek megnyomására a biztonsági kapcsoló kapcsoljon ki.

4.4.1.3. A vészkioldó nyomógomb úgynevezett “gombafej” típusú legyen. A vészkioldó nyomógombot sárga körben kell elhelyezni.

A vészkioldó nyomógomb és érintkezői között kényszerkapcsolat legyen.

A vészkioldó nyomógombot vörösre kell színezní és úgy kell elhelyezni, hogy

- a gép kezelési helyéről jól látható, könnyen és veszélytelenül elérhető,
- a mechanikai sérülések ellen lehetőleg védett és
- a kezelési szint felett (kézi működtetés esetén) 600...1600 mm magasságban

legyen.

4.4.1.4. Az “Állj” vészkioldó nyomógombot el szabad hagyni

- padlószintről működtetett daruk felfüggesztett működtető készülékeiről, valamint
- a vezetékes, illetve vezeték nélküli távműködtetés vezérlőasztalairól,

ha ezek el vannak látva olyan egyedi kulccsal rendelkező zárral, amely kulcs a daru tápfeszültségét kapcsolja be és ki. A kulcsot csak kikapcsolt helyzetben lehessen kivenni.

4.4.1.5. A talajszinten elhelyezett síneken mozgó darukat - a felrakógépek kivételével - el kell látni a 4.4.1.3 szakasz szerinti, a talajszintről elérhető “Állj” vészkioldó nyomógombokkal.

Ezeket a nyomógombokat meg kell jelölni a 4.4.1.3. és a **8.2.3.1** szakasz szerint.

4.4.2. Hálózati lekapcsolás (főkapcsoló)

4.4.2.1. Kézi hajtású kapcsolót (főáramköri főkapcsolót) kell alkalmazni a darun, a daru teljes villamos berendezésének lekapcsolására, kivéve a következő áramköröket, amelyeket a daru főáramköri főkapcsolója előtt kell leágasztatni:*

- az emelőmágnes táplálása,
- a javítási világítás,
- a daru egyéb helyi világítása,
- szabadtéren üzemeltethető vezérlőszekrények és rekeszek villamos fűtése (**7.1. szakasz**),
- a darun alkalmazott egyéb villamos fűtés,
- figyelmeztető világítás (pl. repülőlámpa).

Megjegyzés:

A villamos fűtés áramköréhez tartozik a fűtési rendszer villamos szellőzője is.

4.4.2.2. A daru főáramköri főkapcsolója előtt kell leágasztatni, azonban külön főkapcsoló beiktatása nélkül, a feszültségkimaradás, ill. -csökkenés elleni védelmet tápláló áramkört.

Ha a főkapcsoló kezelőfogantyúja a daru vezetőüléstről nem érhető el, akkor a daru vezetőüléstről működtethető távkikapcsolást kell alkalmazni.

A motorok működtető kapcsolói ne szolgáljanak a daru villamos berendezésének főkapcsolójaként.

Megjegyzés:

Motorok működtető kapcsolóiként alkalmazhatók olyan kapcsolók is, amelyek kikapcsolásakor a motor nem minden kapcsát kapcsolják le a hálózatról. Pl. kétsarkú kapcsoló, háromfázisú motorhoz.

* A **KGST SZT 2689–80** csak a javítási világítás és a repülőlámpa leágasztatásáról rendelkezik.

Ha a daru vezérlése aláfüggő zsinórral történik, akkor a főkapcsoló is aláfüggő zsinórral legyen kapcsolható. Ha a vezérlés függőkapcsolóval van megoldva, akkor főkapcsolóként kontaktor is felhasználható, ha a függőkapcsolón kulccsal zárható nyomógomb van a kontaktor működtetésére. A kulcs csak a nyomógomb kikapcsolt helyzetében legyen eltávolítható.

4.4.2.3. A főkapcsoló kikapcsolt állapotban kulccsal lezárható vagy lelakatolható legyen. Bekapcsolt állapotban a főkapcsoló ne legyen lezárható, ill. lelakatolható.

4.4.2.4. A főkapcsoló egyéb kiviteli előírásai: az **MSZ 2100/1** szerint.

4.4.3. A biztonsági kapcsoló alkalmazása üzemi kapcsolóként

Az **MSZ 2100/1** szerint.

4.4.4. A villamos munkavezeték főkapcsolója

A daru fő villamos munkavezetékeinek feszültség alá helyezésére szolgáló főkapcsolót hozzáférhetően kell elhelyezni.

Ez a kapcsoló kikapcsolt állapotban lezárható legyen.

Ha a daru két, egymástól független hálózatról táplálható, akkor a fő villamos munkavezetékek (hajlékony vezeték) lekapcsolására egy kapcsolót vagy két - az egyidejű táplálás ellen reteszelt - kapcsolót kell alkalmazni.

4.5. Külső készülékek (tartozékok) csatlakoztatása

Az alsókormányzású daruk kivételével minden darura érintésvédelmi törpefeszültségről táplált csatlakozóaljzatot kell felszerelni, a gyakori karbantartást igénylő helyekre, hordozható villamos kézilámpa csatlakoztatására.

Egyéb előírások: az **MSZ 2100/1** szerint.

4.6. A villamos berendezés részeinek elhelyezése és szerelése

4.6.1. A szakszerű kezelés és előírás szerinti használat ellenére is várhatóan lehulló anyagok által veszélyeztetett, rögzítetten felszerelt villamos gyártmányokat

- megfelelő mechanikai védelmet nyújtó védőtető alá, illetve burkolatba stb. kell elhelyezni, vagy
- a várható mechanikai igénybevételnek megfelelő gyártmányt kell alkalmazni.

4.6.2. A darun elhelyezett vezetékek védettek legyenek a várható mechanikai igénybevételek ellen.

4.6.3. Egyéb előírások: az **MSZ 2100/1** szerint.

5. VILLAMOS VÉDELMEK

5.1. Általános előírások

5.1.1. Veszélyes terhet (olvasztott fémet vagy salakot, mérget, robbanóanyagot vagy más, a környezetre veszélyes anyagot) emelő és szállító, vagy veszélyes üzemhelyzetben működő darun a tartós túlterhelés elleni védelmet nem szabad lekapcsolásra használni, hanem jelzésre kell alkalmazni.

5.1.2. A biztonsági áramkörök felépítése zárja ki veszélyes üzemi helyzet lehetőségét

- feszültségkimaradáskor, illetve
- a daru villamos berendezésének villamos áramköreiben bekövetkező földzárlat (testzárlat) esetén.

A daru hajtószerkezetei akaratlanul, önműködően ne induljanak el

- a feszültség visszatérésekor (**5.4. szakasz**), illetve
- ha a biztonsági darukapcsolók érintkezői zárnak.

5.1.3. Egyéb előírások: az **MSZ 2100/1** szerint.

5.2. Üzemszerűen feszültség alatt álló részek érintés elleni védelme

5.2.1. Általános előírások

5.2.1.1. A csupasz áramvezető részeket burkolni kell az **MSZ KGST 1723** szerint, ha elhelyezésük nem zárja ki a véletlen érintést.

5.2.1.2. Egyéb előírások: az **MSZ 2100/1** szerint.

5.2.2. Burkolás szigetelő anyaggal

Az **MSZ 2100/1** szerint.

5.2.3. Reteszelés

Az **MSZ 2100/1** szerint.

5.2.4. Nyitás szerszám használatával

Az **MSZ 2100/1** szerint.

5.2.5. Nyitás kulccsal

Az **MSZ 2100/1** szerint.

5.2.6. Csupasz villamos munkavezetékek védelme akaratlan érintés ellen

A csupasz villamos munkavezetékek a padló, a talaj, illetve a kezelőhely szintje felett legalább a következő távolságban legyenek:

3,5 m	660 V névleges feszültségig,
6 m (a járműközlekedésre szolgáló terület felett)	660 V névleges feszültségig,
7 m (bármely helyen)	660 V névleges feszültség felett.

A megadott távolságok nem vonatkoznak azokra a csupasz villamos munkavezetésekre, amelyek úgy burkoltak vagy elkerítettek, hogy akaratlan érintésük nem lehetséges.

5.2.7. Érintés elleni védelem az érintésveszélyes térben.

Az üzemszerűen feszültség alatt álló részek érintés elleni védelmére a daru érintésveszélyes térnek minősülő részeiben az 5.2.7.1 ... 5.2.7.3. szakaszok előírásainak egyidejű teljesítése is megfelelő.

5.2.7.1. A daru és tartozékai érintésveszélyes térnek minősülő részeit olyan villamos vagy mechanikai reteszeléssel kell elzárni, amely a feszültség alatt levő részekhez való hozzájutást csak feszültségmentes állapotban teszi lehetővé. Az érintésveszélyes terek bejáratánál a veszélyességre utaló időálló és jól olvasható feliratot kell elhelyezni. Példa a figyelmeztető tábla szövegére: "Vigyázz! Érintésveszélyes tér. Belépni csak arra megbízottaknak szabad. Lekapcsolható ajelű kapcsolóval".

5.2.7.2. A mechanikai reteszelés megoldása biztonságos és időálló legyen. Kivitele akadályozza meg a helytelen alkalmazás lehetőségét.

5.2.7.3. Villamos reteszelés esetén az érintésveszélyes tér ajtajának kinyitásakor az érintésveszélyes tér teljes villamos berendezését lekapcsoló főáramköri főkapcsoló kapcsoljon ki. Az ajtó nyitott állapotában a feszültségmentesítő főkapcsoló ne legyen bekapcsolható, az ajtó zárásakor a feszültségmentesítő főkapcsoló önműködően ne kapcsolódjon be, hanem a bekapcsolás csak az ajtó zárt állapotában, erre a célra szolgáló kapcsolóval legyen lehetséges.

Veszélyes terhet szállító vagy veszélyes üzemhelyzetben működő darun az érintésveszélyes tér ajtaját csak akkor lehessen kinyitni, ha a feszültségmentesítő főkapcsoló kikapcsolt állapotban van.

5.3. Túláramvédelem

5.3.1. Általános előírások

5.3.1.1. Mechanikus kapcsolatban együtt dolgozó két vagy több motort olyan túláramvédelemmel kell ellátni, amely bármelyik motor túlterhelése esetén mindegyik motort kikapcsolja.
Több motor részére közös kapcsolókészülék is alkalmazható, amelyet bármelyik motor túláramvédelme működtethet.

5.3.1.2. Egyéb előírások: az **MSZ 2100/1** szerint.

5.3.2. Zárlatvédelem

A daru villamos berendezése zárlat ellen védve legyen.

5.3.2.1. A villamos berendezés általános zárlatvédelme

Az **MSZ 2100/1** szerint.

5.3.2.2. Áramkörök zárlatvédelme a daru villamos berendezésében

5.3.2.2.1. Olvadóbiztosítók alkalmazása esetén minden fogyasztói áramkört külön kell biztosítani.

Ahol együtműködő motorok áramkörének független megszakítása veszélyes állapotot idézhet elő, ott olvadóbiztosítókat nem szabad alkalmazni.

5.3.2.2.2. Egyéb előírások: az **MSZ 2100/1** szerint.

5.3.3. Túlterhelés-védelem

Szakaszos üzemű háromfázisú motor esetén megengedett a kétsarkú túlterhelésérzékelés, háromsarkú kikapcsolással.

Egyéb előírások: **MSZ 2100/1** szerint.

5.4. Feszültségcsökkenés elleni védelem

5.4.1. A hálózati tápfeszültség kimaradásakor az összes, mozgásban lévő szerkezetnek haladéktalanul meg kell állnia. A feszültség visszatérésekor a szerkezetek önműködően ne induljanak el.

5.4.2. A védelem időkésleltetése és indulási feszültségértéke: az **MSZ 2100/1** szerint.

5.5. Túlfeszültségvédelem

5.5.1. Szabadtéren üzemeltethető daruk csupasz vagy szabadon szerelt szigetelt vezetőkeinek a légköri túlfeszültségek elleni védelmét elsősorban azok védett elhelyezésével kell biztosítani.

5.5.2. Ahol a vezetőkeknek légköri túlfeszültségek elleni védelme a megfelelő elhelyezéssel nem érhető el, ott túlfeszültség-levezetőket és szükség esetén további eszközöket (kábel, kondenzátor) kell alkalmazni.

6. VEZÉRLŐ ÁRAMKÖRÖK

6.1. A vezérlő áramkörök energiaellátása

6.1.1. A padlószintről működtetett darukat legfeljebb 42 V névleges értékű érintésvédelmi törpefeszültséggel kell vezérelni. Nagyobb feszültség is alkalmazható, ha a működtető készülékek burkolatának

- ütésállósága legalább 0,5 J,
- villamos szilárdsága megfelel az **MSZ 4835/2** előírásainak,
- védettségi fokozat a legalább IP 44.

6.1.2. Egyéb előírások: az **MSZ 2100/1** szerint.

6.2. Vezérlő áramkörök zárlatvédelme és üzemi földelése

6.2.1. Vezérlő áramkörök zárlatvédelme: Az **MSZ 2100/1** szerint.

6.2.2. A vezérlő áramkörök üzemi földelése

6.2.2.1. A biztonsági áramkörök védettek legyenek a biztonsági darukapcsolóknak kettős földzárlat (testzárlat) miatt bekövetkező áthidalása (söntölése) ellen.

Megjegyzés:

A kettős földzárlat (testzárlat) elleni védelem kapcsolási vázlataira az **F2. Függelék** tartalmaz példákat.

6.2.2.2. Ha egy biztonsági vezérlő áramkör egyik vezetője összeköttetésben áll a darutesttel (földelve van), akkor ebben a földelt vezetőben ne legyenek a biztonsági darukapcsoló érintkezői, olvadóbiztosítók vagy más megszakító elemek.

Megjegyzés:

A kettős földzárlat (testzárlat) elleni védelem kapcsolási vázlatára az **F2.2. függelék** tartalmaz példát, földelt vezérlő áramkör esetére.

6.2.2.3. Az érintésvédelmi törpefeszültségről táplált vezérlő áramkörök földelése: az **MSZ 172/1** szerint.

Megjegyzés:

Az **MSZ 172/1** szerint üzemi földelést az érintésvédelmi törpefeszültségű rendszerben nem ajánlatos alkalmazni. Ha az érintésvédelmi törpefeszültséget biztonsági transzformátorral állítják elő, akkor üzemi földelés alkalmazása csak úgy megengedett, ha a transzformátor zárlatbiztos vagy feltételeesen zárlatbiztos.

6.2.2.4. Ha földeletlen vezérlő áramköri rendszerben olyan villamos gyártmányok (pl. elektromágneses tengelykapcsolók) vagy vezérlési részek (pl. elektronikus egységek) vannak, amelyekhez üzemi földeléssel ellátott vezérlő áramkörök szükségesek, akkor az üzemileg földelt és a földeletlen rendszerhez tartozó áramköröket galvanikusan nem szabad összekötni.

6.2.3. A működtetőtekercsek és az érintkezők kapcsolása

6.2.3.1. A vezérlőkészülékek (kontaktorok, relék stb.) működtetőtekercseinek kapcsolása zárja ki a hibás működés lehetőségét. Az említett készülékek működtetőtekercseinek egyik, kijelölt kivezetése a vezérlő áramkör ugyanazon vezetőjéhez legyen csatlakoztatva.

Valamennyi érintkezőt és más megszakító elemet (pl. olvadóbiztosítót) a működtető tekercs másik kivezetése és a vezérlő áramkör másik vezetője közé kell kapcsolni.

6.3. Védelmi reteszelések

6.3.1. Kisegítő berendezések működése: Az **MSZ 2100/1** szerint.

6.3.2. Különböző műveletek közötti reteszelés: Az **MSZ 2100/1** szerint.

6.3.3. Ellenkező irányú mozgások vezérlésének reteszelése

Ha az üzemszerűen előforduló lökések (rázkódások stb.) nem teszik lehetővé a helytelen működés elleni védelmet villamos reteszeléssel, akkor mechanikai vagy kombinált (elektromechanikus) reteszelést kell alkalmazni.

Egyéb előírások: az **MSZ 2100/1** szerint.

6.3.4. Ellenáramú fékezés: Az **MSZ 2100/1** szerint.

6.3.5. A bejárat nyílás reteszelése

Reteszelt bejárat ajtóval vagy sorompóval ellátott daru esetén

- nyitott ajtó (sorompó) esetén a daru ne indulhasson el,
- a daru önműködően megálljon, ha mozgása közben kinyitják az ajtót (sorompót), illetve
- a daru önműködően ne induljon el, ha a nyitott ajtót (sorompót) becsukják.

6.3.5.1. A bejárat nyílás reteszelése nem szakíthatja meg a daru világítási áramkörét és az emelőmágnes üzeméhez szükséges áramkört.

6.3.5.2. Öntődarunál a darujárdára és a vezérlőfülkébe vezető bejárat nyílás reteszelése ne állítsa meg önműködően a darut, ha a daru mozgása közben kinyitják a bejárat ajtót (sorompót). A reteszelés a daru megállítása helyett olyan fény-, ill. hangjelzést adjon, amely a vezérlőhelyről és a bejárat nyílástól egyaránt jól látható, ill. hallható.

6.3.5.3. Öntődarut a daruba való belépés engedélyezéséhez oda-vissza fény-, ill. hangjelző berendezéssel kell ellátni, a vezérlőfülke és a bejárat nyílás között.

6.3.6. Független szellőzésű motor reteszelése

Független szellőzésű motornál megfelelő reteszeléssel kell gondoskodni arról, hogy a motor csak a szellőztetőberendezés bekapcsolt állapotában legyen üzemben tartható.

6.4. A műveleti ciklus indítása: Az **MSZ 2100/1** szerint.

6.4.1. Kétkezes vezérlés: Az **MSZ 2100/1** szerint.

6.4.2. A műveleti ciklus megismételhetetlensége

Ne lehessen a daru főkapcsolót (**4.4.2. szakasz**) illetve biztonsági kapcsolót (**4.4.1. szakasz**) bekapcsolni a vészkapcsolókkal, a vészkapcsolók csak kikapcsolást végezzenek.

6.4.3. A műveleti ciklus indítása több kezelőhelyről

A több kezelőhelyes daruk legyenek ellátva olyan reteszeléssel, amely kizárja annak lehetőségét, hogy a darut egyidejűleg több vezérlőhelyről vezéreljék.

6.5. A daru indítása és megállítása

6.5.1. A búvónyílás- és a fülkeajtó-reteszelés, az “Állj” vészkioldó nyomógombok és más biztonsági szerkezetek érintkezői a villamos áramkör megszakításával működjenek.

6.5.2. Egyéb előírások: az **MSZ 2100/1** szerint.

6.6. A vezérlővezetékek elhelyezése és szerelése: Az **MSZ 2100/1** szerint.

6.7. Biztonsági áramkörök

A biztonsági áramkörök a nyugalmi áramú villamos kapcsolás elve szerint működjenek. Ha a biztonsági áramkörökben olyan elektronikus részek is vannak, amelyek nem működhetnek ezen elv szerint, akkor ezek működése önműködően ellenőrizve legyen, legalább a védett berendezés minden működtetésekor.

7. VEZÉRLŐSZEKRÉNYEK ÉS REKESZEK

7.1. A készülék szerelése: Az **MSZ 2100/1** szerint.

7.2. Vezérlőszekrények és rekeszek követelményei

7.2.1. Szabadtéren üzemeltethető vezérlőszekrényekben (rekeszekben) páramentesítést kell alkalmazni a páralecsapódás megakadályozása céljából.

7.2.2. Ha a páramentesítést villamos fűtéssel érik el, akkor a fűtést tápláló vezeték erei ne legyenek közös burkolatban más áramkörökkel. A fűtőberendezés valamennyi berendezési tárgyát négysszögbe rajzolt villámjellel meg kell jelölni.

Minden fűtéssel ellátott vezérlőszekrényben (rekeszben) jól látható helyen, az **MSZ 453** szerinti, a következő szövegű figyelmeztető táblát kell elhelyezni: “A négyyszögbe rajzolt villámjellel megjelölt tárgyak a főkapcsoló kikapcsolása után is feszültség alatt maradnak. A hálózatról lekapcsolhatók a fűtési főkapcsolóval.”

7.2.3. Egyéb előírások: Az **MSZ 2100/1** szerint.

7.3. **Vezérlőszekrény szállíthatósága:** Az **MSZ 2100/1** szerint.

8. KAPCSOLÓKÉSZÜLÉKEK

8.1. Vezérlőkészülékek

8.1.1. Szerelés

Az **MSZ 2100/1** szerint.

8.1.2. Vezérlőkészülékek védettsége

Az **MSZ 2100/1** szerint.

8.1.3. Véghelyzetkapcsolók és helyzetérzékelők

Az **MSZ KGST 725** és az **MSZ 2100/1** szerint.

8.1.4. Kontaktorok

Alsókormányzású, nyomógomb-működtetésű darun a főáramkörbe iktatott kontaktorok a főáramkör valamennyi sarkát kapcsolják ki.

8.2. Működtetőkészülékek

8.2.1. Hozzáférhetőség

8.2.1.1. A daru működtetőkészülékeinek szerkezete és elhelyezése tegye lehetővé a kényelmes kezelést, ne akadályozza a tehermegfogó szerkezet és a teher megfigyelését. A kezelőszervek mozgásiránya ésszerű legyen és lehetőleg feleljen meg a daru, illetve szerkezeteinek - a kezelőszervek által vezérelt - mozgásai irányának.

8.2.1.2. A működtetőkészülékek szerkezete, illetve elhelyezése olyan legyen, illetve legyenek ellátva megfelelő védőszerkezetekkel, hogy a kezelő akaratlan mozdulatai ne idézhessék elő e készülékek kezelőszerveinek helyzetváltoztatását.

8.2.2. Védettség

A **14. fejezet** szerint.

8.2.3. Nyomógombok

8.2.3.1. Nyomógombok színjelölése

A vörös színt csak “Leállítás (Stop)” célra szabad használni: az összes “Vészkioldó” és “Állj” gomb vagy fogantyú színe mindig vörös legyen (ha ugyanazt a gombot vagy fogantyút nem alkalmazzák “Indítás” céljára is).

A mozdatómű nyomógombjainak színjelölése: az **MSZ KGST 631** szerint.

Egyéb nyomógombok alkalmazása: az **MSZ 2100/1** szerint (a vörös színre vonatkozó követelményeket is beleértve).

8.2.3.2. Nyomógombok jelölése

Az **MSZ 2100/1** szerint.

8.2.3.3. “Gombafej” típusú nyomógombok

Az **MSZ 2100/1** szerint.

8.2.3.4. Nyomógombok elhelyezése

Az **MSZ 2100/1** szerint.

8.2.3.5. Nyomógombok kivitele

A nyomógombok a működtető erő megszűnése után térjenek vissza kiindulási helyzetükbe.

8.2.4. Jelzőlámpák

8.2.4.1. Az üzemállapot jelzésére szolgáló jelzőlámpák

A mozgatómű jelzőlámpáinak színjelölése: az **MSZ KGST 631** szerint.

Az üzemállapot jelzésére szolgáló egyéb jelzőlámpák színei feleljenek meg az **MSZ 2100/1** szabványnak.

8.2.4.2. Jelzőlámpák alkalmazása

Az **MSZ 2100/1** szerinti, a kapcsolási helyzet jelzésére szolgáló jelzőlámpát darun nem szabad alkalmazni.

8.2.4.3. Érintésveszélyes terek jelzőlámpái

A kezelőhelyről és az érintésveszélyes tér bejárati ajtajának mindkét oldaláról jól látható helyen (helyeken) legalább két, nem sorba kapcsolt, vörös színű, vagy élénkpiros ernyővel ellátott jelzőlámpát kell alkalmazni. A jelzőlámpák a főkapcsoló utáni hálózat feszültség alatti állapotának jelzésére szolgálnak.

Megjegyzés:

Miután ilyen berendezésnél egy lámpa kiégése vagy egyéb hibája könnyen félrevezetheti a dolgozót és balesethez vezethet, a főkapcsolók be- és kikapcsolása alkalmával ellenőrizni kell a lámpák helyes működését és mindenkor figyelemmel kell lenni erre a körülményre.

8.2.5. Világító nyomógombok

Az **MSZ 2100/1** szerint.

8.2.6. Működtetőkészülékek elhelyezése

Az **MSZ 2100/1** szerint.

8.2.7. Működtető készülékek egyéb előírásai

8.2.7.1. Az emelőmágnes áramkörét, a daru világítási áramkörét és az egyéb olyan áramköröket, amelyek nem haladnak át a biztonsági kapcsolón (**4.4.1.1. szakasz**), a kezelő által hozzáférhetően elhelyezett külön kapcsolókkal kell ellátni.

8.2.7.2. Több fokozatú szabályozás esetén a működtető-készülékek kezelőszerveit az egyes helyzetekben akaratlan elmozdulás ellen biztosítani (arretálni) kell.

8.2.7.3. Biztonsági érintkezővel kell ellátni azokat a működtető-készülékeket, amelyeknek kezelőszervét visszatérítő rugó önműködően nem állítja vissza nullahelyzetbe. A biztonsági érintkező akadályozza meg a vezérelt szerkezet önműködő elindulását a feszültség megjelenésekor, ha a kezelőszerv nincs a nullahelyzetben.

8.2.7.4. A daru padlószintről, aláfüggő zsinórral (lánccal, kötéllel stb.) mozgatott működtető készülékei önműködően nulla állásba kerüljenek, ha a zsinórra ható erő megszűnik. Kivételt képez az alsó kezelésű főkapcsoló.

8.2.7.5. A padlószintről működtetett (alsókormányzású) daruk nyomógombjai, illetve egyéb kezelőszervei közös házban (burkolatban) legyenek.

- 8.2.7.6.** A villamos készülékek kezelőszerveit hordozó fémszerkezetbe (láncba, huzalba stb.) szigetelőt (pl. szigetelő csigát) kell beiktatni, a talajtól (a kezelőszinttől) legalább 2,5 m magasságban.

8.3. Biztonsági készülékek

- 8.3.1.** A biztonsági darukapcsolók megbízhatóan működjenek.

- 8.3.2.** A mechanikus működésű biztonsági darukapcsolók kényszerműködésűek legyenek, azaz
- zárják ki az érintkezők véletlen zárásának lehetőségét és
 - nyissák az érintkezőket akkor is, ha a rugó vagy az azt helyettesítő szerkezeti elem eltörik.
- A mechanikus működésű biztonsági darukapcsolók hajtása függő (kényszerkapcsolatú) hajtás legyen.

Mechanikus működésű biztonsági darukapcsolók esetén, ha nem lehetséges

- az érintkezők kényszerműködése, illetve
- a függő (kényszerkapcsolatú) hajtás,

akkor e készülékek működését önműködően ellenőrizni kell, illetve e készülékeket kettőzve kell alkalmazni (például az érintkezőnélküli biztonsági darukapcsolók esetében).

Vészkipcsolókat kell alkalmazni

- a mechanikai vezérlőművelethez (kikapcsoláshoz) és
- az állandó kényszerkapcsolatú működéshez.

Ezekben az esetekben nem szabad kettőzni.

Megjegyzés:

E szakasz előírásaira az **F1.1. - F1.4 szakasz** tartalmaz kiviteli példákat.

- 8.3.3.** Elektronikus működésű biztonsági darukapcsolók esetén önműködően ellenőrizni kell
- e készülékek működését, legalább a védett berendezés minden működtetésekor vagy
 - a kettőzés megszűnését.

9. VEZETÉKEK

9.1. Vezetékek védelme és méretezése

9.1.1. Általános előírások

Az **MSZ 2100/1** szerint.

9.1.2. Vezetékek túlterhelésvédelme és terhelhetősége

Az **MSZ 2100/1** szerint.

9.1.3. Feszültségesés

- 9.1.3.1.** A hálózati főkapcsoló bemenő kapcsai és a daru villamos berendezéséhez tartozó fogyasztók (motorok, elektromágnesek stb.) csatlakozókapcsai között 10% a megengedett feszültségesés (a fogyasztó névleges feszültségének százalékában kifejezve), - a főáramkörben és a vezérlő áramkörben egyaránt - az üzemszerűen fellépő legnagyobb indítási, ill. fékezési áram és a hálózati tápfeszültség névleges értéke esetén.

Megjegyzés:

A vezérlő transzformátor méretezéséről az **MSZ 2100/1** rendelkezik.

- 9.1.3.2.** Egyéb előírások: Az **MSZ 2100/1** szerint.

9.1.4. Vezetékek zárlatvédelme és méretezése zárlati áramra

Az **MSZ 2100/1** szerint.

9.1.5. Vezetékek méretezése mechanikai szilárdság szempontjából

Az **MSZ 2100/1** szerint.

9.2. Vezetékek kiválasztása

Az **MSZ 2100/1** szerint.

9.3. A vezetékek alkalmazhatósága

9.3.1. Mozgatható vezeték gyanánt tömlővezetéknek kell használni. Ilyen vezeték tilos fémtömlőbe húzni vagy fémbeszövészel ellátni.

Megjegyzés:

Erős hőszugárzás, illetve mechanikai sérülés veszélye esetén ajánlatos a mozgatható vezetéknek zsíros bőrrel borítani, vagy szigetelőtömlőt alkalmazni.

9.3.2. A daru fémszerkezeteit üzemi áramvezetőként nem szabad alkalmazni.*

9.3.3. Egyéb előírások: az **MSZ 2100/1** szerint.

10. HUZALOZÁS, HÁLÓZATI CSATLAKOZÁS

10.1. Általános előírások

10.1.1. Vezetékkötések

Az **MSZ 2100/1** szerint.

10.1.2. Vezetékfektetés

Az **MSZ 2100/1** szerint.

10.1.3. Különböző áramkörök vezetői

Az **MSZ 2100/1** szerint.

10.1.4. Kábelsaruk

Az **MSZ 2100/1** szerint.

10.1.5. Csatlakozókapcsok és dobozok

Az **MSZ 2100/1** szerint.

10.1.6. Vezetékek jelölése

10.1.6.1. A szigetelt vezetékeket azonosító jellel kell ellátni a vezeték két végén, a vezetékkötegbe való belépés, ill. kilépés helyén és minden falátvezetésnél a fal, vagy annak minősülő hely mindkét oldalán.

A jelölést

- tartós módon rögzített, nem fémes hüvelyekkel vagy gyűrűkkel,
- az üzemi behatásoknak (pl. szénhidrogéneknek) ellenálló illetve a helyiség (szabadtér) jellegének megfelelő tapadó címkékkel vagy
- más egyenértékű módon,

kell megvalósítani.

10.1.6.2. A csupasz vezetékeket – kapcsoló- és elosztóberendezések áramvezető síneit – színjelöléssel kell ellátni az **MSZ-09-0238** szerint.

* A **KGST SZT 2689–80** szerint ez az előírás csak a 42 V-nál nagyobb feszültségek esetén érvényes.

- 10.1.6.3.** Azokat a csupasz, feszültség alatti vezetékeket, amelyek polaritásukat, fázishelyzetüket, illetve fázis sorrendjüket üzemszerűen változtatják,
- a kitüntetett mozgásirányhoz tartozó polaritásnak, fázishelyzetnek, illetve fázis sorrendnek megfelelően, vagy
 - a polaritástól, fázishelyzettől, illetve fázis sorrendtől függetlenül egységesen vörös színnel kell megjelölni.
- 10.1.6.4.** Egyéb előírások a vezetékek jelölésére: az **MSZ 2100/1** szerint.
- 10.1.7. Vezetékcsatornák**
Az **MSZ 2100/1** szerint.
- 10.2. Huzalozás a vezérlőszekrények és rekeszek belsejében**
Az **MSZ 2100/1** szerint.
- 10.3. Huzalozás a vezérlőszekrényeken és rekeszeken kívül**
- 10.3.1. Külső vezetékcsonalák**
Az **MSZ 2100/1** szerint.
- 10.3.2. Csatlakozás mozgó elemekhez**
Az **MSZ 2100/1** szerint.
- 10.3.3. Vizsgálópontok**
Az **MSZ 2100/1** szerint.
- 10.3.4. Csatlakozás dugós csatlakozók felhasználásával**
Az **MSZ 2100/1** szerint.
- 10.3.5. Szétszerelés szállításkor**
Az **MSZ 2100/1** szerint.
- 10.3.6. Hajlékony vezetékek**
A hajlékony vezeték
- önműködőleg kábeldobra tekercselődjék, vagy
 - S-alakban (kábelkígyóként) vagy más olyan módon legyen felfüggesztve, illetve vezetve, amely kizárja a vezeték mechanikai sérülését.
- A kábeldob sugara (a kábelkígyó görbülete) ne legyen kisebb az alkalmazott vezeték megengedett legkisebb hajlítási sugaránál.
- 10.3.7. Szigetelt vezetékek átvezetése burkolaton**
Az **MSZ 2100/1** szerint.
- 10.3.8. Rögzítetten elhelyezett, szabadon szerelt szigetelt vezetékek**
Az **MSZ 2100/1** szerint.
- 10.4. Hálózati csatlakozás**
- 10.4.1. A hálózati csatlakozás általános előírásai**
- 10.4.1.1.** Mozgó (nem helyhez kötött) daruk hálózati csatlakoztatására áramszedők is alkalmazhatók.
- 10.4.1.2.** Egyéb előírások: Az **MSZ 2100/1** szerint.

10.4.2. Hálózati csatlakozás csatlakozókapcsokkal

Az **MSZ 2100/1** szerint.

10.4.3. Hálózati csatlakozás bekötött hajlékony csatlakozóvezetékkel

Az **MSZ 2100/1** szerint.

10.4.4. Csatlakozás áramszedőkkel

Ha a daru olyan üzemmódra készült, hogy egy darupályán kettő vagy több daru működik, és ezeknek egymástól független üzemeltetése szükséges, akkor az áramszedőket úgy kell kialakítani, hogy villamos csatlakozásuk az áramszedők közvetlen közelében bontható legyen.

Áramszedős csatlakozásnál a nullavezető és a védővezető is áramszedővel csatlakozzék és ezek áramszedőit kettőzni kell.

11. VILLAMOS MOTOROK: Az **MSZ 2100/1** szerint.

12. A DARU HELYI VILÁGÍTÁSA

12.1. Általános világítási előírások

A daruvezérlő fülke (**MSZ KGST 1717**), a villamos berendezések elhelyezésére szolgáló egyéb fülke, a gépi szerkezetek helyisége, a darujárda, a -pódium, a -lépcső és a -létra (**MSZ KGST 1719**) rögzítetten szerelt világítással legyen ellátva.

12.2. A helyi világítás energiaellátása

12.2.1. A darura szerelt helyi világítási hálózat a daru egyéb hálózataitól (erőátvitel, vezérlés) szigetelve (galvanikusan elválasztva) legyen.

12.2.2. A rögzítetten szerelt világítás lámpatestjeinek névleges feszültsége ne haladja meg a 220 V váltakozó feszültséget.

Egy fénycsövet (higanylámpát) legfeljebb 220 V-ra szabad kapcsolni, de egy lámpatest több fényforrása olyan többfázisú rendszerre is kapcsolható, amelynek névleges láncolt (vonali) feszültsége 380 V-nál nem nagyobb.

12.2.3. Mozgatható vagy állítható lámpatest szerkezeti részei érintésvédelmi összeköttetés céljára nem alkalmazhatók.

A darura szerelt világítási berendezések áramköreit a főáramköri főkapcsoló hálózat felőli oldalára kell csatlakoztatni, a **4.4.2.1. szakasz** előírásainak betartásával.

12.3. A világítási áramkörök zárlatvédelme

Az **MSZ 2100/1** szerint.

12.4. Lámpatestek

12.4.1. Lámpatestek általános előírásai

Az **MSZ 2100/1** szerint.

12.4.2. Lámpatestek felszerelése

12.4.2.1. A rögzített lámpatesteket olyan módon kell alkalmazni, hogy azok ingamozgást ne végezhesenek.

12.4.2.2. Lámpatestek felszerelésének egyéb előírásai: Az **MSZ 2100/1** szerint.

12.5. Fénycsőberendezés és higanylámpák: Az **MSZ 2100/1** szerint.

12.6. Lámpafoglalat alkalmazása: Az **MSZ 2100/1** szerint.

13. ÉRINTÉSVÉDELEM

13.1. Az érintésvédelem általános előírásai

13.1.1. A daruk I. érintésvédelmi osztályúak legyenek.

13.1.2. Az érintésvédelem egyéb általános - darun belüli - előírásai: az **MSZ 2100/1** szerint.

13.2. A fémrészek csatlakoztatása a védővezetőhöz

13.2.1. A daru hálózati csatlakozóvezetéke illetve a daru mozgó részein elhelyezett villamos berendezés (például elektromágnes, motoros markoló, lámpatestek stb.) áramellátására szolgáló vezeték érintésvédelmi vezetőt is tartalmazzon.

13.2.2. Ha daru mozgó szerkezeteinek áramellátására több különálló, többberű szigetelt vezeték szolgál, akkor legalább 2 darab többberű vezetéknek érintésvédelmi vezetőt is tartalmaznia kell. Kivételt képeznek az érintésvédelmi törpefeszültségű vezetékek.

A védővezető áramkörének belső áramszedőin, illetve csúszógyűrűin a villamos keféket kettőzni kell.

13.2.3. A vezetékek fémbeszövését (köpenyét) érintésvédelmi összeköttetés céljára nem szabad felhasználni, de az érintésvédelembe be kell vonni.

13.2.4. Egyéb előírások: Az **MSZ 2100/1** szerint.

13.3. A daru védőcsatlakozó (földelő-) kapcsa

Az **MSZ 2100/1** szerint.

13.4. Belső védővezetők keresztmetszete

Az **MSZ 2100/1** szerint.

13.5. Érintésvédelmi kikapcsolás

Az **MSZ 2100/1** szerint.

13.6. Védővezetők jelölése

Az **MSZ 2100/1** szerint.

13.7. Hajlékony csatlakozóvezeték védővezetője

Az **MSZ 2100/1** szerint.

14. VÉDETTSÉG

Az **MSZ 2100/1** szerint.

15. SZIGETELÉSI ELLENÁLLÁS ÉS VILLAMOS SZILÁRDSÁG

Az **MSZ 2100/1** szerint.

16. MELEGEDÉS

- 16.1.** Villamos berendezési tárgyak közelében elhelyezett gyúlékony anyagból (pl. fából) készült szerkezetben bármily hőátadás (vezetés, sugárzás, áramlás) következtében sem engedhető meg 100°C-nál magasabb hőmérséklet, sem rendes üzemben, sem rendes lefolyású üzemzavaránál. Ahol a villamos berendezésben olyan 60°C-nál magasabb hőmérsékletű részek vannak, amelyekkel a dolgozó érintkezésbe kerülhet rendszeres munkája során, ott hőszigetelést vagy burkolást kell alkalmazni.
- 16.2.** Egyéb melegedési előírások: az **MSZ 2100/1** szerint.

17. KORROZIOÁLLÓSÁG

Az **MSZ 2100/1** szerint.

18. KÚSZÓÁRAMUTAK ÉS LÉGKÖZÖK

Az **MSZ 2100/1** szerint.

19. ZAVARSZŰRÉS

Az **MSZ 2100/1** szerint.

20. EMELŐMÁGNESEK

- 20.1.** Az emelő (tehermegfogó) mágnesst tokozott és nagyszilárdságú, nem szándékolt bontás ellen biztosított csatlakozással kell ellátni.
- 20.2.** Az emelőmágnesst védővezetőt is tartalmazó, közös burkolatú vezetékkel kell csatlakoztatni a daru villamos berendezéséhez.
- 20.3.** Ha az egyenáramú körben kikapcsolási lehetőség van, akkor megfelelő védőellenállás alkalmazásával gondoskodni kell arról, hogy a kikapcsoláskor fellépő túlfeszültségek a megengedett határon belül maradjanak.
- 20.4.** Megfelelő kapcsolással gondoskodni kell arról, hogy a mágnes valamennyi szükséges gerjesztésre kapcsolható és gyakorlatilag lemágnesezhető legyen.
- 20.5.** Az emelőmágnesst tápláló áramkörbe iktatott csúszógyűrűk keféit és a munkavezetékek áramszedőit kettőzni kell.
- 20.6.** Az emelőmágnesst, ill. tápegységét a hálózati főkapcsoló előtt kell leágaztatni, külön főkapcsolón át.
- 20.7.** Az emelőmágnes tápfeszültsége legfeljebb 220 V névleges értékű egyenfeszültség legyen.

Megjegyzés:

Az emelőmágnes főáramkörét és vezérlő áramkörét célszerű földtől szigetelten kiképezni és földzárlatjelzéssel ellátni.

21. FÉKBERENDEZÉS

Az **MSZ KGST 1067** szerint.

22. VIZSGÁLATOK*

22.1. A vizsgálatok rendje, általános előírások a vizsgálatokhoz

E szabvány követelményeit az 1. táblázat szerint kell ellenőrizni, a 22.2 és 22.3. szakasz figyelembevételével.

Egyéb előírások: az MSZ 2100/2 szerint.

A vizsgálatok összefoglalása

1. táblázat

Megnevezés	A követelmény fejezet-, illetve szakaszszáma	Ellenőrzés	Elvégzendő-e a darabvizsgálat során	Terhelési állapot (MSZ 2100/2)
Alapkövetelmény	2.	Az MSZ 2100/2 szerint		
Jelölések és darugépkönyv	3.1.–3.1.5.	Megtekintéssel	Igen	I.
	3.1.6.	Az MSZ 2100/2 szerint	Nem	I.
	3.2.	Megtekintéssel	Igen	I.
Általános követelmények	4.1.1.*	Az MSZ KGST 1727 szerint		
	4.1.2., 4.1.3.*	Az MSZ 169/1 szerint		
	4.1.4.	Az MSZ 14800/3 és az MSZ 14800/4 szerint	Nem	I.
	4.1.5.	Megtekintéssel	Nem	I.
	4.1.6.*	Az MSZ 2100/2 szerint	Nem	I.
	4.2.1.	Az MSZ 2100/2 szerinti működésvizsgálattal		
		– hideg állapotban	Igen	II.
		– üzemmeleg állapotban	Nem	IV.
	4.2.2., 4.3.	Megtekintéssel	Nem	I.
	4.4.1.	Az MSZ 2100/2 szerint	Igen	III.
	4.4.2.	Az MSZ 2100/2 szerint		
	4.4.3.	Az MSZ 2100/2 szerint	Igen	III.
	4.4.4.	Megtekintéssel	Nem	I.
	4.5., 4.6.	Az MSZ 2100/2 szerint	Nem	I.
Villamos védelmek	5.1.1.	Megtekintéssel	Nem	I.
	5.1.2.	Megtekintéssel és próbaműködtetéssel	Igen	III.
	5.1.3.	Az MSZ 2100/2 szerint		
	5.2.1.1.	Az MSZ KGST 1723 szerint		
	5.2.1.2.–5.2.5.	Az MSZ 2100/2 szerint	Igen	I. III.
	5.2.6.	Megtekintéssel	Igen	I.
	5.2.7., 5.3.1.1.	Megtekintéssel és próbaműködtetéssel	Igen	III.
	5.3.1.2.–5.3.3.	Megtekintéssel	Nem	I.
	5.4.	Próbaműködtetéssel	Igen	III.
	5.5.	Megtekintéssel	Nem	I.

* A vizsgálatokat a felhasznált gyártmányokra vonatkozó szabványokban előírt vizsgálati rendben és terhelési állapotban kell végezni.

A táblázat folytatódik

* A daruk munkavédelmi minősítésére jogosult intézmények jegyzékét az 1/1982. (I. 1.) Ip.M számú rendelet 7. sz. mellékletének 2. sz. függeléke tartalmazza. (Megjelent az "Ipari Közlöny" 1982. évi 6. számában.)

A táblázat folytatása

Megnevezés	A követelmény fejezet-, illetve szakaszszáma	Ellenőrzés	Elvégzendő-e a darabvizsgálat során	Terhelési állapot (MSZ 2100/2)
Vezérlő áramkörök	6.1.1.	Az MSZ 806/1, az MSZ 4835/2 és az MSZ 8880/3 szerint	Nem	I.
	6.1.2., 6.2.1.	Az MSZ 2100/2 szerint	Igen	III.
	6.2.2.1.–6.2.3.2.	Megtekintéssel	Nem	I.
	6.3.1.–6.3.4.	Az MSZ 2100/2 szerint	Igen	III.
	6.3.5.	Megtekintéssel és próbaműködtetéssel	Igen	III.
	6.3.6.	Próbaműködtetéssel	Igen	III.
	6.4., 6.4.1.	Az MSZ 2100/2 szerint	Igen	III.
	6.4.2., 6.4.3.	Próbaműködtetéssel	Igen	III.
	6.5.1.	Megtekintéssel	Nem	I.
	6.5.2., 6.6.	Az MSZ 2100/2 szerint	Igen	III.
	6.7.	Megtekintéssel és próbaműködtetéssel	Igen	III.
Vezérlőszekrények és rekeszek	7.1.	Az MSZ 2100/2 szerint		
	7.2.1.	Megtekintéssel	Nem	I.
	7.2.2.	Megtekintéssel	Igen	I.
	7.2.3., 7.3.	Az MSZ 2100/2 szerint	Nem	I.
Kapcsolókészülékek	8.1.1., 8.1.2.	Az MSZ 2100/2 szerint	Nem	I.
	8.1.3.	Az MSZ KGST 725 és az MSZ 2100/2 szerint	Nem	I.
	8.1.4.–8.2.1.2. 8.2.3.–8.2.7.2.	Megtekintéssel	Nem	I.
	8.2.7.3., 8.2.7.4.	Megtekintéssel és próbaműködtetéssel	Nem	III.
	8.2.7.5.–8.3.2.	Megtekintéssel	Nem	I.
	8.3.3.	Megtekintéssel és próbaműködtetéssel	Nem	III.
Vezetékek	9.1.1., 9.1.2.	Az MSZ 2100/2 szerint	Nem	IV.
	9.1.3.	Az MSZ 2100/2 szerinti működésvizsgálattal		
		– hideg állapotban	Igen	III.
		– üzemmeleg állapotban	Nem	IV.
	9.1.4.–9.2.	Az MSZ 2100/2 szerint	Nem	I.
Huzalozás, hálózati csatlakozás	9.3.	Megtekintéssel	Nem	I.
	10.1.1.–10.1.5.	Az MSZ 2100/2 szerint	Nem	I.
	10.1.6.1.–10.1.6.3.	Megtekintéssel	Igen	I.
	10.1.6.4.–10.3.5.	Az MSZ 2100/2 szerint		
	10.3.6.	Megtekintéssel	Nem	I.
	10.3.7., 10.3.8.	Az MSZ 2100/2 szerint	Nem	I.
	10.4.1.1.	Megtekintéssel	Nem	I.
	10.4.1.2.–10.4.3.	Az MSZ 2100/2 szerint		
Villamos motorok	11.	Az MSZ 2100/2 szerint		
A daru helyi világítása	12.	Megtekintéssel	Nem	I.
Érintésvédelem	13.1.1.	Megtekintéssel	Igen	I.
	13.1.2.	Az MSZ 2100/2 szerint		
	13.2.1.–13.2.3.	Megtekintéssel	Igen	I.
	13.2.4.–13.7.	Az MSZ 2100/2 szerint		

A táblázat folytatódik

A táblázat folytatása

Megnevezés	A követelmény fejezet-, illetve szakaszszáma	Ellenőrzés	Elvégzendő-e a darabvizsgálat során	Terhelési állapot (MSZ 2100/2)
Védettség	14.	Az MSZ 2100/2 szerint	Nem	I.
Szigetelési ellenállás és villamos szilárdság	15.	A 22.2. és a 22.3. szakasz szerint	Igen	I.
Melegedés	16.	Az MSZ 2100/2 szerint	Nem	IV.
Korrózióállóság	17.	Az MSZ 2100/2 szerint	Nem	I.
Kúszóáramutak és légközők	18.	Az MSZ 2100/2 szerint	Nem	I.
Zavarszűrés	19.	Az MSZ 2100/2 szerint	Nem	III.
Emelőmágnesek	20.1.	Megtekintéssel	Nem	I.
	20.2.	Megtekintéssel	Igen	I.
	20.3.	Próbaműködtetéssel és a fellépő túlfeszültségek mérésével	Nem	III.
	20.4.	Próbaműködtetéssel	Igen	III.
	20.5.	Megtekintéssel	Nem	I.
	20.6.	Megtekintéssel	Igen	I.
	20.7.	Megtekintéssel	Nem	I.
Fékberendezés	21.	Az MSZ KGST 1067 szerint		

22.2 A szigetelési ellenállás ellenőrzés

A vizsgálatot az MSZ 2100/2 szerint kell végezni, a következő előírások figyelembevételével:

22.2.1. A szigetelési ellenállás ellenőrzéséhez a villamos berendezés szakaszokra osztható.

A berendezésnek a méréséhez szükséges szakaszokra bontására, a kapcsolási állapotra, a mérési eljárásra a gépkönyvnek kell utasítást tartalmaznia.

Megjegyzés:

Egy szakasz képez általában egy fogyasztó áramkört. Pl. darumotor állórésze egyik szakasz, a forgórész másik szakasz. Egy szakasz vonalhossza általában ne haladja meg az 50 m-t, beleértve az esetleg leágazó vezetékek hosszát is, függetlenül attól, hogy a leágazásokba biztosító van beépítve. Kivételt képez az ennél hosszabb, nem bontható vezeték.

22.2.2. Egy-egy szakasz szigetelési ellenállása ne legyen kisebb a 2. táblázatban megadott értékeknél.

22.2.3. A villamos berendezés eredő szigetelési ellenállása eltérhet az MSZ 2100/2 szabványban előírt legalább 1 megohm értéktől.

Megjegyzés:

A villamos berendezés eredő szigetelési ellenállásának értéke nincs szabványosítva, csak a berendezés egyes szakaszainak szigetelési ellenállása (22.2.2. szakasz).

22.2.4. A szigetelési ellenállást ellenőrizni kell a villamos szilárdság vizsgálata előtt és után.

A villamos berendezés egyes szakaszainak megengedett legkisebb szigetelési ellenállása

2. táblázat

A szakasz névleges feszültsége V		A szakasz megengedett legkisebb szigetelési ellenállása, megohm
	42-ig bezárólag	0,1
42 felett	250-ig bezárólag	0,22
250 felett	380-ig bezárólag	0,4
380 felett	550-ig bezárólag	0,6
550 felett	1000-ig bezárólag	1

22.3. A villamos szilárdság ellenőrzése

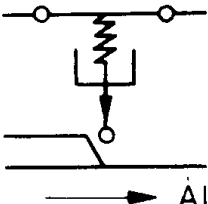
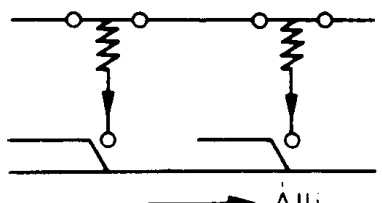
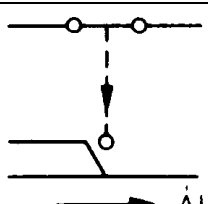
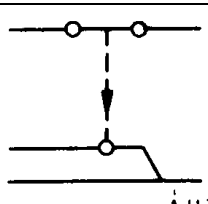
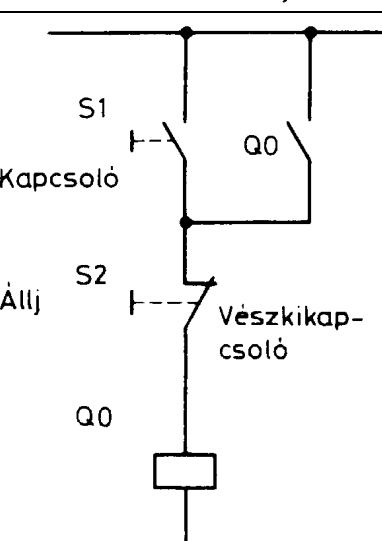
A vizsgálatot az **MSZ 2100/2** szerint kell végezni, a következő előírások figyelembevételével:

Az alkalmazott vizsgáló feszültség értéke, az **MSZ 2100/2** szabványban előírt legalább 1500 V helyett, legalább 1000 V legyen.

VÉGE

FÜGGELÉK

F1. Kapcsolások kiviteli példái

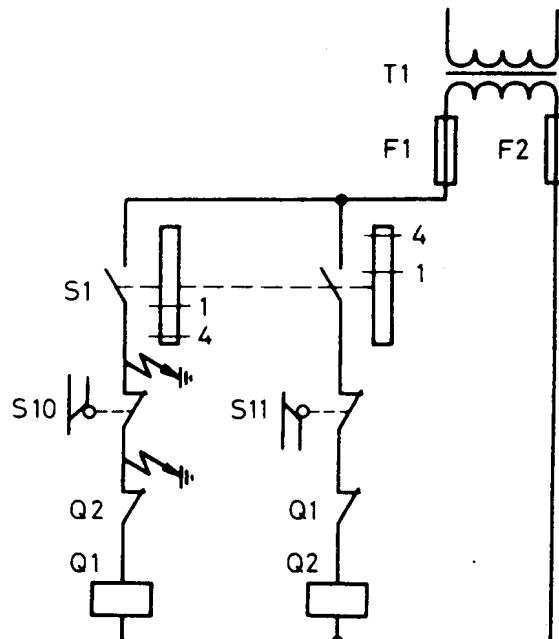
Sorszám	Kapcsolás	Magyarázat
F1.1 *		Biztonsági darukapcsoló kényszerműködésű érintkezője
F1.2*		Biztonsági darukapcsoló nem kényszerműködésű érintkezője
F1.3*		Biztonsági darukapcsoló érintkezőjének kényszerműködtetése (helyesen)
F1.4*		biztonsági darukapcsoló érintkezőjének nem kényszerkapcsolatú működtetése (helytelenül)
F1.5**		vészkiakapsoló alkalmazása, az ismételt bekapcsolás elleni reteszeléssel

* A 8.3.2. szakaszokhoz

** A 6.4.2.1. szakaszokhoz

F2. Védelem kettős földzárlat (testzárlat) ellen (a 6.2.2.1. és 6.2.2.2. szakaszhoz)

F2.1. Védelem földetlen vezérlő áramkörrel



1. ábra

Egyszeres földzárlat (testzárlat) bekövetkezésekor a kapcsolás rendeltetésszerűen működik. Ha újabb (második) földzárlat (testzárlat) fordul elő ugyanabban a fázisban, akkor a véghelyzetkapcsoló nem működik.

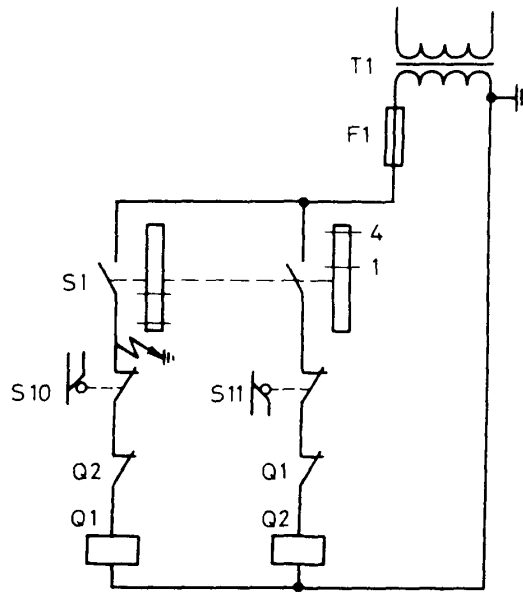
E kapcsolást csak földzárlatjelzéssel együtt szabad alkalmazni.

Megjegyzés:

Földetlen vezérlő áramkörben az egysarkú testzárlat nem idéz elő nem szándékolt kapcsolási folyamatot, ami bizonyos körülmények között veszélyt okozna, ha azonban ezt a testzárlatot nem észlelik és nem küszöbölik ki, akkor a vezérlő áramkör egy második testzárlata nem szándékolt kapcsolási folyamatot idézhet elő.

A vezérlő áramkör galvanikus elválasztása csökkenti a feszültség alatti vezérlőberendezésen végzett munka veszélyességét. Az ilyen munka ugyanis pl. feszültség alatti hibakeresés, terjedelmes és bonyolult vezérlések esetén gyakran elkerülhetetlen.

F2.2. Védelem földelt vezérlő áramkörrel



2. ábra

A vezérlőtranszformátor szekunder tekercsének egyik sarka össze van kötve a földelt darutesttel. Az említett sarokhoz csatlakozó vezetõben ne legyenek érintkezők vagy védelmi elemek (pl. olvadóbiztosítók).

Földzárlat (testzárlat) bekövetkezésekor az **F1**. olvadóbiztosító működik. A védelmi (véghelyzet) kapcsoló áthidalása (söntölése) nem lehetséges. Ez a kapcsolási változat előnyben részesítendő.

Megjegyzés:

A vezérlő áramkör földelése akkor kerül előtérbe, ha fontos szempontok indokolják, hogy egy esetleges testzárlat ne okozzon nem szándékolt kapcsolási folyamatot.

F3. A KGST SZT 2689-80 és a KGST SZT 2690-80 előírásainak hazai bevezetése

A **KGST SZT 2689-80** és a **KGST SZT 2690-80** előírásait bevezető hazai előírások szakaszszámait a **3. táblázat** tartalmazza.

3. táblázat

A KGST-szabvány		A KGST-előírást bevezető hazai előírás
jelzete	szakaszszáma	szakaszszáma e szabványban
SZT 2689-80	1.1.	2.1.
	1.2.	2.2.
	1.3.	4.2.1.
	1.4.	4.1.2.
	1.5.	4.6.2.
	1.6.	5.3.2.
	2.1.	10.3.6.
	2.2.	5.2.6.
	2.3.	4.4.4.
	első bekezdés	4.4.2.1.
	3.1.	
	második bekezdés	4.4.2.3.
	3.2.	4.4.1.1.
	3.3.	8.2.7.1.
	3.4.	3.1.3.
	első bekezdés	8.2.1.1.
	4.1.	
	második bekezdés	3.1.3.
	harmadik bekezdés	8.2.7.2.
	4.2.	8.2.1.2.
	4.3.	8.2.7.3.
	4.4.	8.2.7.4.
	első mondat	8.2.3.5.
	4.5.	
	második mondat	8.2.7.5.
	4.6.	4.4.1.2.
	4.7.	4.4.1.4.
	4.8.	4.4.1.5.
	4.9.	6.5.
	4.10.	6.1.1.
	4.11.	5.4.1.
	4.12.	6.2.3.1.
	4.13.	6.4.3.
	5.1.	5.2.1.1.
	5.2.	13.3.
	5.3.	13.2.1.
	5.4.	13.2.4.
	5.5.	9.2.2.
	5.6.	8.2.7.6.
	5.7.	4.3.2.
	első bekezdés	12.1
	6.	
	második bekezdés	12.2.2.
SZT 2690-80	1.	8.3.1.
	1.1.	8.3.2.
	1.2.	8.3.3.
	2.	6.4.2.
	3.	6.7.
	4.	6.2.2.1., 6.2.2.2.
	5.	5.1.2.
	1. függelék	1.1., 1.2., 1.4., 1.10., 1.13., 1.14.
	2. függelék	F.1., F.2.

F4. Az MSZ 2100/1-72 hivatkozott előírásai

Az MSZ 2100/1-72 szabvány hivatkozott követelményeinek fejezet-, illetve szakaszszáma a 4. táblázat tartalmazza.

4. táblázat

A hivatkozó fejezet, illetve szakasz száma e szabványban	Az MSZ 2100/1-72 hivatkozott előírásának fejezet-, illetve szakaszszáma
3.1.	3.1.
3.1.1.3.	3.111, 3.112.
3.1.2.	3.12.
3.1.4.	3.14.
3.1.5.	3.15.
3.1.6.	3.16.
3.2.	3.2.-3.2717.
4.1.6.	4.11.
4.4.2.4.	4.42.
4.4.3.	4.43.
4.5.	4.5.
4.6.3.	4.6.
5.1.3.	5.1.
5.2.1.2.	5.21.
5.2.2.	5.22.
5.2.3.	5.23.
5.2.4.	5.24.
5.2.5.	5.25.
5.3.1.2.	5.31.
5.3.2.1.	5.321.
5.3.2.2.2.	5.322.
5.3.3.	5.33.
5.4.2.	5.42, 5.43.
6.1.2.	6.1.
6.2.1.	6.21.
6.3.1.	6.31.
6.3.2.	6.32.
6.3.3.	6.33.
6.3.4.	6.34.
6.4.	6.4.
6.4.1.	6.41.
6.5.2.	6.5.
6.6.	6.6.
7.1.	7.1.
7.2.3.	7.2.
7.3.	7.3.
8.1.1.	8.11.
8.1.2.	8.12.
8.1.3.	8.13.
8.2.3.1.	8.231.
8.2.3.2.	8.232.
8.2.3.3.	8.233.
8.2.3.4.	8.234.
8.2.4.1.	8.241.
8.2.4.2.	8.242.
8.2.5.	8.25.
8.2.6.	8.26.

A táblázat folytatódik

A táblázat folytatása

A hivatkozó fejezet, illetve szakasz száma e szabványban	Az MSZ 2100/1-72 hivatkozott előírásának fejezet-, illetve szakaszszáma
9.1.1.	9.11.
9.1.2.	9.12.
9.1.3.2.	9.13.
9.1.4.	9.14.
9.1.5.	9.15.
9.2.	9.2.
9.3.3.	9.3.
10.1.1.	10.11.
10.1.2.	10.12.
10.1.3.	10.13.
10.1.4.	10.14.
10.1.5.	10.15.
10.1.6.4.	10.16.
10.1.7.	10.17.
10.2.	10.2.
10.3.1.	10.31.
10.3.2.	10.32.
10.3.3.	10.33.
10.3.4.	10.34.
10.3.5.	10.35.
10.3.7.	10.37.
10.3.8.	10.38.
10.4.1.2.	10.41.
10.4.2.	10.42.
10.4.3.	10.43.
11.	11.
12.3.	12.2.
12.4.1.	12.31.
12.4.2.2.	12.32.
12.5.	12.4.
12.6.	12.5.
13.1.2.	13.12., 13.13.
13.2.4.	13.21.
13.3.	13.22.
13.4.	13.23.
13.5.	13.24.
13.6.	13.25.
13.7.	13.26.
14.	14.
15.	15.1., 15.2.
16.2.	16.
17.	17.
18.	18.
19.	19.

A szövegben említett magyar állami szabványok

Darugépkönyv	MSZ KGST 290
Daruk vezérlőelemeinek jelei	MSZ KGST 631
Daruk fogalommeghatározásai	MSZ KGST 723
Daruk biztonsági berendezései	MSZ KGST 725
Darufékek biztonságtechnikai követelményei	MSZ KGST 1067
Daruvezérlő fülke biztonságtechnikai követelményei	MSZ KGST 1717
Darujárda, -pódium, -lépcső és -létra biztonságtechnikai követelményei	MSZ KGST 1719
Daruk általános műszaki követelményei	MSZ KGST 1723
Villamos emelődobozos futómacskák általános biztonságtechnikai követelményei	MSZ KGST 1727
Villamos hálózatok névleges feszültsége	MSZ 1
Villamos helyiségfűtő készülékek. Biztonsági követelmények és vizsgálatok	MSZ 169/1
Érintésvédelmi szabályzat. 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések	MSZ 172/1
Figyelmeztető táblák és feliratok villamos berendezések és gyártmányok számára	MSZ 453
Építmények tűzvédelme. Építőanyagok éghetőségi csoportosítása	MSZ 595/2
Védettségi fokozatok villamos gyártmányok számára. Általános előírások	MSZ 806/1
Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára. Általános előírások	MSZ 1600/1
Poros helyiségek	MSZ 1600/2
Időszakos nedves helyiségek	MSZ 1600/3
Nedves helyiségek	MSZ 1600/4
Marópárás helyiségek	MSZ 1600/5
Meleg helyiségek	MSZ 1600/6
Szabad terek	MSZ 1600/7
Robbanásveszélyes helyiségek és szabadterek	MSZ 1600/8
Tűzveszélyes helyiségek és szabadterek	MSZ 1600/9
Istállók és mezőgazdasági színek	MSZ 1600/10
Villamos kezelőterek és laboratóriumok	MSZ 1600/11
Gépjárműszínek és repülőgéphangárok	MSZ 1600/12
Színházak és hasonló kulturális létesítmények	MSZ 1600/13
Közterület	MSZ 1600/14
Égethető anyagokból készült épületek és épületszerkezetek	MSZ 1600/15
Gépek villamos berendezése. Általános követelmények	MSZ 2100/1
Vizsgálatok	MSZ 2100/2
Hajtások kisfeszültségű kapcsolókészülékekhez	MSZ 4829
Kapcsolókészülékek 1000 V váltakozó, illetve 1200 V egyenfeszültség. Fogalommeghatározás	MSZ 4835/1
Általános műszaki követelmények és vizsgálati módszerek	MSZ 4835/2
Anyagmozgató berendezések elnevezése Daruk tehermegfogó eszközei, csúszdák és surrantók, hombárok elzáró- és adagoló szerkezetei	MSZ 6701/1
–. Emelőeszközök és emelőszerkezetek	MSZ 6701/2
–. Rakodógépek	MSZ 6701/3
–. A járműűrtés és mozgatás különleges berendezései	MSZ 6701/4
–. Folyamatos működésű szállítógépek	MSZ 6701/5
–. Futómacskák	MSZ 6701/7
–. Daruk	MSZ 6701/8
–. Felvonók	MSZ 6701/9
–. Egységgrakomány-képző eszközök	MSZ 6701/10
–. Villamos emelődob	MSZ 6701/11
Villamos készülékek vizsgálóeszközei és vizsgálati módszerei. Ingakalapács	MSZ 8880/3
Tűzállósági vizsgálatok. Építési anyagok éghetőségi csoportba sorolása a "nehezen éghetőség" vizsgálatával	MSZ 14800/3
–. Építési anyagok éghetőségi csoportba sorolása a "közepesen éghetőség" vizsgálatával	MSZ 14800/4
Erőművek, transzformátor- és kapcsolóállomások villamos berendezéseinek színnel való jelölése és vezetékeinek sorrendje	MSZ-09-0238

A tárggyal kapcsolatos nemzetközi szabványjellegű dokumentumok

Biztonságtechnika. Daruk. A villamos berendezés követelményei	KGST SZT 2689
–.–. A biztonsági darukapcsolók követelményei	KGST SZT 2690

A tárggyal kapcsolatos jogszabály

Az ipari miniszter 1/1982. (I. 1.) Ip. M. számú rendelete a munkavédelemről.

E szabvány a KGST SZT 2689–80 és a KGST SZT 2690–80 jelű KGST-szabványok alapján készült, de

- *azokhoz képest jelentős műszaki eltéréseket tartalmaz a 4.421 és 9.32 szakaszokban (az eltérésekről az említett szakaszokhoz tartozó lábjegyzetek tájékoztatnak);*
- *a KGST-szabványok nem tartalmazzák e szabvány következő részeit:*

1.3., 1.5.–1.9., 1.11., 1.12., 1.15., 1.16., 3.1.–3.1.2., 3.1.4.–4.1.1., 4.1.3.–4.1.6., 4.2.2.–4.3.1., 4.4.1.3., 4.4.2.2., 4.4.2.4., 4.4.3., 4.5., 4.6.1., 4.6.3., 5.1.1., 5.1.3., 5.2.1.2.–5.2.5., 5.2.7.–5.3.1.2., 5.3.2.1.–5.3.3., 5.4.2.–5.5.2., 6.1.2., 6.2.1., 6.2.2.3., 6.2.2.4., 6.2.3.2.–6.4.1., 6.5.2., 6.6., 7.1.–8.1.4., 8.2.2.–8.2.3.4., 8.2.4.1.–8.2.6., 9.1.–9.3.1., 9.3.3.–10.3.5., 10.3.7.–11., 12.2.1., 12.2.2. (második bekezdés), 12.2.3.–13.1.2., 13.2.2., 13.2.3., 13.4.–22.3. szakasz, 1.–4. táblázat.

A szabvány alkalmazása előtt győződjön meg arról, hogy nem jelent-e meg *módosítása, kiegészítése, helyesbítése*, illetve *hatálytalanítása*, mert a szabványt a kibocsátója a műszaki haladásnak megfelelően időnként átdolgozza. A szabvány érvényességében beálló minden változást a Magyar Szabványügyi Hivatal a Szabványügyi Közlönyben hirdet meg; beszerezhető a Posta Központi Hírlapirodánál. A gyakorlati tapasztalatok alapján ajánlatosnak látszó helyesbítő, módosító indítványokat, észrevételeket megfelelő indoklással a Magyar Szabványügyi Hivatalhoz, Budapest, IX., Üllői út 25. (levélcím: Budapest, Pf. 24. 1450) lehet benyújtani.

A szabvány beszerezhető a Szabványboltban, Budapest, VIII., Üllői út 24. (levélcím: Budapest, Pf. 162. 1431).