

RAM- 602

Kennari: Orri Torfason.

Spennukerfi	Algengar kerfisgerðir:	Spennur í kerfinu
3~230V	TT kerfi	230V milli fasa í þrífasa þriggjaleiðara kerfum
3N~400/230V	TN-C-S kerfi	230V milli fasa og N-leiðara og 400V milli fasa í þrífasa fjögraleiðara kerfum

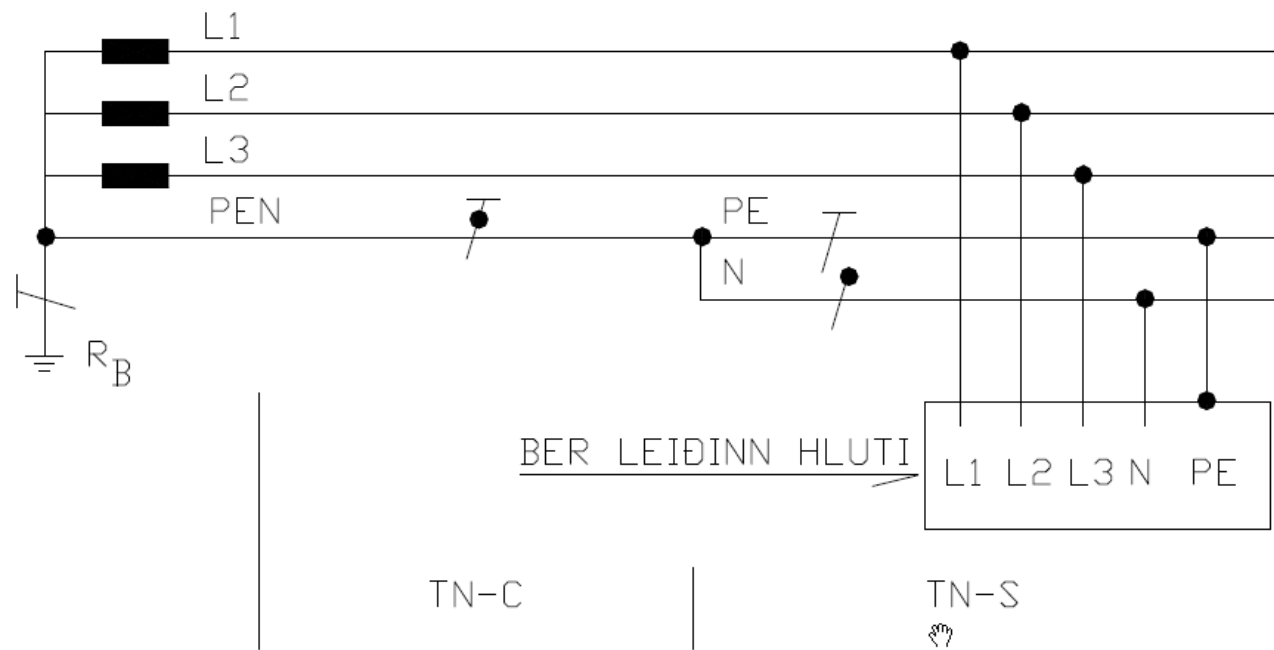
Tafla 12.1 Spennukerfi og kerfisgerðir fyrir þrífasa kerfi.

Í strjálbýli eru rekin einfasa riðstraumskerfi með þessum nafnspennum.

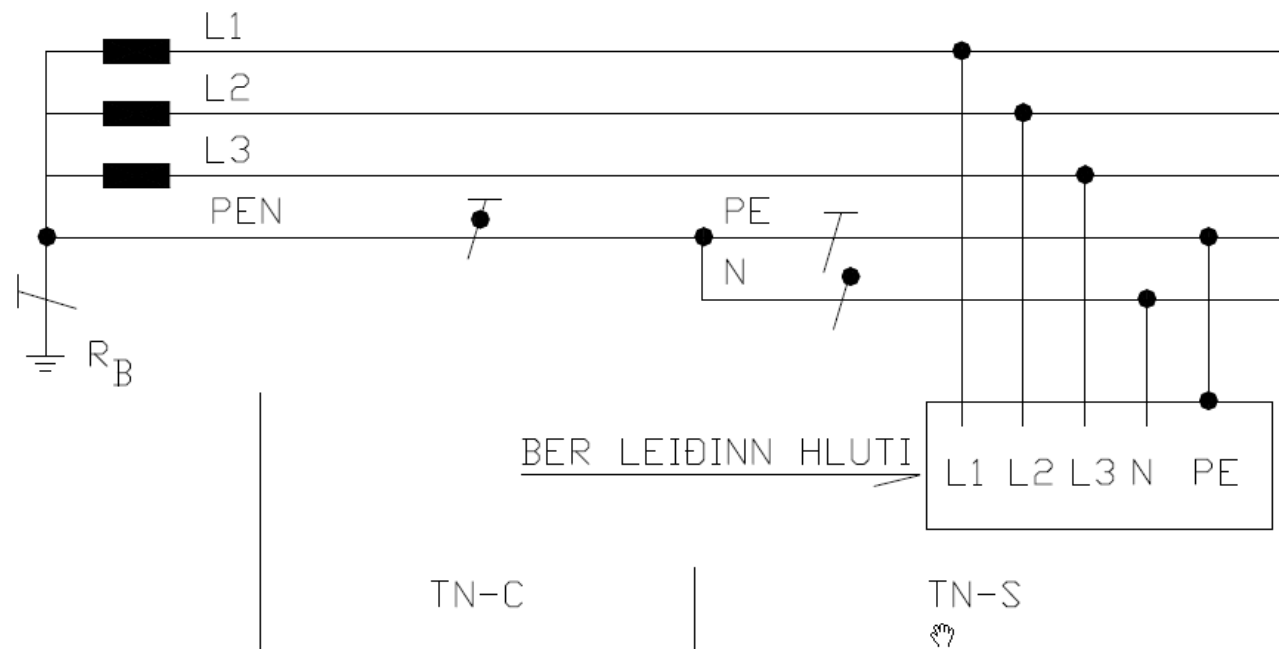
Spennukerfi	Kerfisgerð:	Spennur í kerfinu
1N~230V	TN og TT kerfi	230V milli fasa og N-leiðara í einfasa tveggjaleiðara kerfum
2N~460/230V	TN-C-S og TT kerfi	230V milli fasa og N-leiðara og 460V milli fasa í einfasa þriggjaleiðara kerfum.

Tafla 12.2 Spennukerfi og kerfisgerðir fyrir einfasa kerfi í strjálbýli.

TN-C kerfið er algengasta kerfisgerð í veitukerfum hér á landi, en eftir að inn í byggingu (neysluveitu) er komið breytist kerfið í TN-S.



TN-C-S kerfi: N- og PE-leiðari eru sameinaðir í einum leiðara, varnarnúllleiðara (PEN-leiðara) í hluta veitukerfisins.



Í TN kerfi er einn punktur beint jarðtengdur og leiðnir snertanlegir hlutar eru tengdir við þann punkt með varnarleiðurum. Gerður er greinarmunur á þrenns konar TN kerfum eftir sambandi milli núllleiðara (N) og varnarleiðara (PE):

TN-S kerfi: Sérstakur varnarleiðari lagður um allt veitukerfið.

TN-C-S kerfi: N- og PE-leiðari eru sameinaðir í einum leiðara, varnarnúllleiðara (PEN-leiðara) í hluta veitukerfisins.

TN-C kerfi: N- og varnarleiðari sameinaðir í öllu veitukerfinu.



Skýringar varðandi merkingar kerfisgerða

Í alþjóðlegu samstarfi hefur verið ákveðið samræmt merkingarkerfi, sem tekur til mismunandi afbrigða þeirra kerfa sem eru í notkun. CENELEC hefur í samræmingarskjali HD 384, sem fjallar um raflagnir í byggingum gefið út nákvæmar merkingar til þess að tilgreina, annarsvegar, hvernig jarðtengingu straumgja fans er hagað og hinsvegar jarðtengingu tækja og búnaðar sem veita á.

Í merkingum spennukerfa á myndum 1 til 5 hafa bókstafirnir eftirfarandi merkingu:

1. bókstafur: Staða spennukerfis gagnvart jörð:

T = bein tenging einhvers punkts í kerfinu, venjulega N-punkts, við jörð (T = Terre – franska)

I = spennuhafandi hlutar eru annaðhvort allir einangraðir frá jörð eða einn punktur kerfisins, venjulega N-punktur, jarðtengdur í gegnum viðnám (samviðnám). (N – fr. Nature)

2. bókstafur: Aðferð við að jarðtengja bera leiðandi hluta tækja og búnaðar

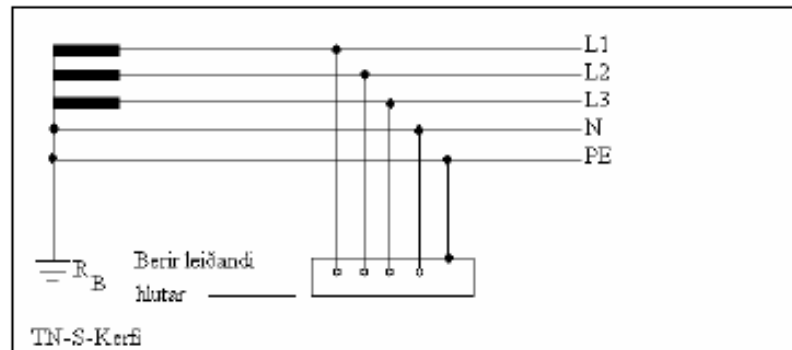
T = bein tenging snertanlegra hluta tækja og búnaðar við jörð, óháð jarðtengingum annarsstaðar í kerfinu (jarðtenging um sérskauf).

N = bein tenging snertanlegra hluta tækja og búnaðar við hinn jarðtengda punkt kerfisins.

Bókstafir sem bætast við og sýna hvernig N-leiðari og varnarleiðari eru notaðir í kerfinu.

S = Hlutverk núlleiðara (N) og varnarleiðara (PE) eru aðgreind í sérstökum leiðurum.

C = Hlutverk núlleiðara og varnarleiðara eru sameinuð í einum leiðara, PEN-leiðara.



Mynd 1

TN-S kerfi: N-leiðari og PE-leiðari eru aðgreindir í öllu kerfinu.

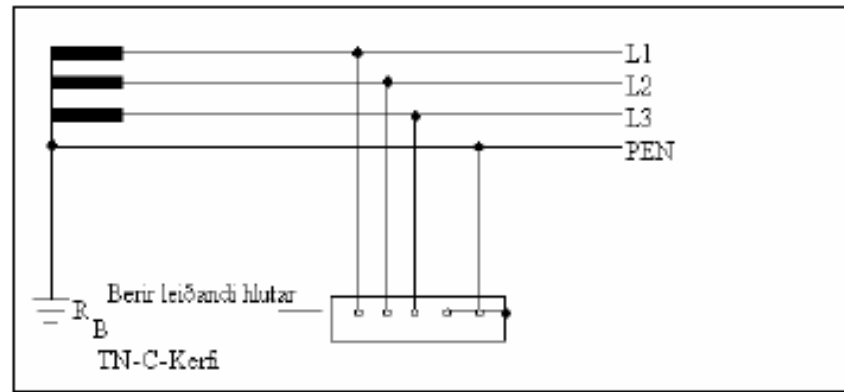


KERFISGERÐIR
skv. samræmingarskjali HD 384

Breyting
Nr. D. 07.2001
Nr. D. 05.2006

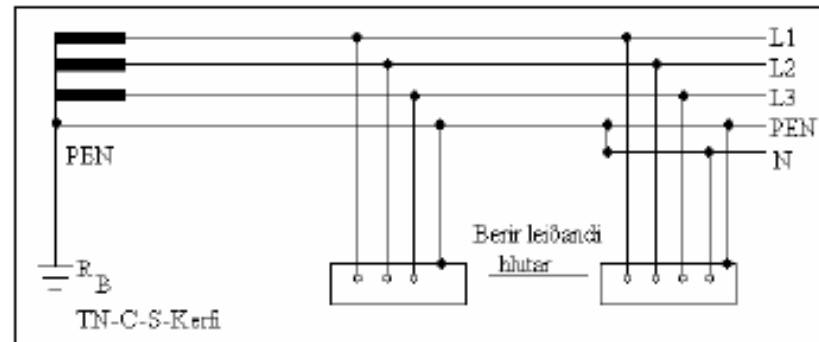
D. 12. 1996

S1



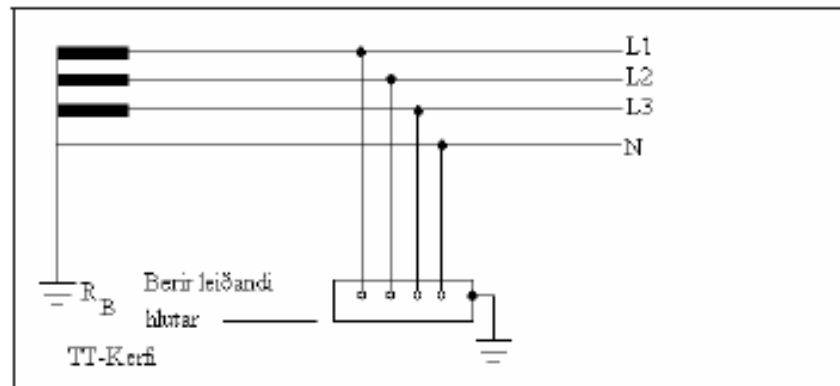
Mynd 2

TN-C-kerfi, N-leiðari og PE-leiðari eru sameinaðir í einum leiðara í öllu kerfinu.



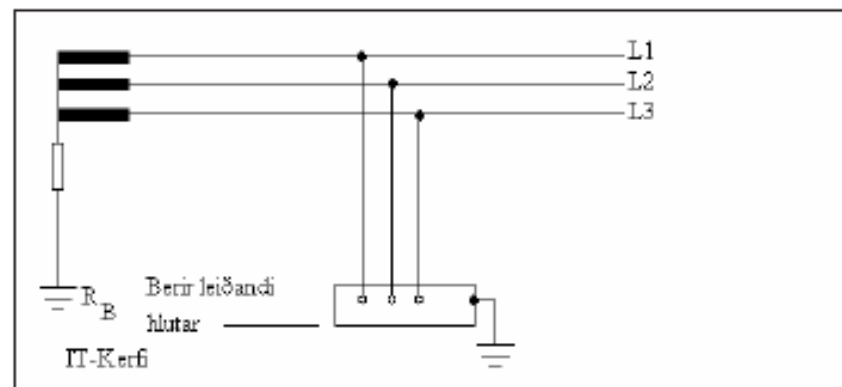
Mynd 3

TN-C-S-kerfi, N-leiðari og PE-leiðari eru sameinaðir í einum leiðara í hluta kerfisins.



Mynd 4

TT-kerfi. Í TT-kerfi er einn punktur tengdur við jörð. Snertanlegir hlutar tækja og búnaðar eru tengdir sérstöku jarðskauti sem er óháð jarðtengingu kerfisins.



Mynd 5

IT-kerfi. Í IT-kerfi fyrirfinnst hvergi bein tenging milli spennukerfisins og jarðar. Snertanlegir hlutar tækja og búnaðar eru tengdir við jarðskaut.

1. Verkefni - Aflútreikningar

Við dreifingu á raforku þar sem álagsstraumar og aflstuðull er misjafn í einstökum hlutum kerfis þá þarf að finna aflstuðul heildarálags til að geta reiknað út stærð stofns.

Spennukerfi er 3N ~ 400/230V.

Í verksmiðju þarf að setja rafmagnstöflu, sem er aðaltafla verksmiðju og er fyrir fjórar þriggja fasa greinar, sem við tengjast eftirfarandi tæki :

Gr.- 1	Mótor	7,65kW	$\cos\phi = 0,80$	nýtni=	0,85
Gr.- 2	Mótor	12.60 kW	$\cos\phi = 0,9$	nýtni =	0,90
Gr.- 3	Hitatæki	14.25 kW	$\cos\phi = 1$	nýtni =	0,95
Gr.- 4	Dæla	4.25 kW	$\cos\phi = 0,75$	nýtni =	0,85

Fyrir greinar eru notaðir strengir sem festir eru trévegg.

Allir strengir eru kopar strengir.

Inntaksstrengur er lagður í stokk í jörð.

Einangrun leiðara á greinum: PVC.

Einangrun á stofni : XLPE/EPR.

1. Reiknið út strauma í stofni og greinastrauma.
2. Reiknið út í stofni og öllum greinum:
Reiknið út í stofni og öllum greinum:
Sýndarafl.
Launafl.
Raunafl.
3. Teiknið vektormynd af kerfinu.
4. Veljið strengi og varbúnaðar miðað við álagsstrauma og teiknið einlínummynd.

TÆKNILEGAR UPPLÝSINGAR

ÍST 200:2006

Tafla 52A.4 – Straumþol í A við lagnaraðferðir samkvæmt töflu 52A.1 – PVC einangrun, þrjú leiðarar flytja álagsstráum, kopar eða ál – Hitastig leiðara 70 °C, umhverfishitastig 30 °C í lofti, 20 °C í jörð

Nafngildleiki leiðara mm ²	Lagnaraðferðir samkvæmt töflu 52A.1					
	A1	A2	B1	B2	C	D
1	2	3	4	5	6	7
Kopar						
1,5	13,5	13	15,5	15	17,5	18
2,5	18	17,5	21	20	24	24
4	24	23	28	27	32	31
6	31	29	36	34	41	39
10	42	39	50	46	57	52
16	56	52	68	62	76	67
25	73	68	89	80	96	86
35	89	83	110	99	119	103
50	108	99	134	118	144	122
70	136	125	171	149	184	151
95	164	150	207	179	223	179
120	188	172	239	206	259	203
150	216	196	-	-	299	230
185	245	223	-	-	341	258
240	286	261	-	-	403	297
300	328	298	-	-	464	336
Ál						
2,5	14	13,5	16,5	15,5	18,5	18,5
4	18,5	17,5	22	21	25	24
6	24	23	28	27	32	30
10	32	31	39	36	44	40
16	43	41	53	48	59	52
25	57	53	70	62	73	66
35	70	65	86	77	90	80
50	84	78	104	92	110	94
70	107	98	133	116	140	117
95	129	118	161	139	170	138
120	149	135	186	160	197	157
150	170	155	-	-	227	178
185	194	176	-	-	259	200
240	227	207	-	-	305	230
300	261	237	-	-	351	260

Athugasemd – Í dálkum 3, 5, 6 og 7 er miðað við sívala leiðara ef gildleiki er 16 mm² eða minni. Ef gildleiki er meiri er miðað við að leiðarar geti haft aðra lögun en tölurnar gilda einnig um sívala leiðara.

Tafla A.52-5 – Straumþol í A við lagnaraðferðir samkvæmt töflu A.52-1 – XLPE eða EPR einangrun, þrjú leiðarar flytja álagsstráum, kopar eða ál – Hitastig leiðara 90 °C, umhverfishitastig 30 °C í lofti, 20 °C í jörð

Nafngildleiki leiðara mm ²	Lagnaraðferðir samkvæmt töflu A.52-1					
	A1	A2	B1	B2	C	D
1	2	3	4	5	6	7
Kopar						
1,5	17	16,5	20	19,5	22	22
2,5	23	22	28	26	30	29
4	31	30	37	35	40	37
6	40	38	48	44	52	46
10	54	51	66	60	71	61
16	73	68	88	80	96	79
25	95	89	117	105	119	101
35	117	109	144	128	147	122
50	141	130	175	154	179	144
70	179	164	222	194	229	178
95	216	197	269	233	278	211
120	249	227	312	268	322	240
150	285	259	-	-	371	271
185	324	295	-	-	424	304
240	380	346	-	-	500	351
300	435	396	-	-	576	396
Ál						
2,5	19	18	22	21	24	22
4	25	24	29	28	32	29
6	32	31	38	35	41	36
10	44	41	52	48	57	47
16	58	55	71	64	76	61
25	76	71	93	84	90	78
35	94	87	116	103	112	94
50	113	104	140	124	136	112
70	142	131	179	156	174	138
95	171	157	217	188	211	164
120	197	180	251	216	245	186
150	226	206	-	-	283	210
185	256	233	-	-	323	236
240	300	273	-	-	382	272
300	344	313	-	-	440	308

Athugasemd – Í dálkum 3, 5, 6 og 7 er miðað við sívala leiðara ef gildleiki er 16 mm² eða minni. Ef gildleiki er meiri er miðað við að leiðarar geti haft aðra lögun en tölurnar gilda einnig um sívala leiðara.