

## Driftsinstruks vedrørende Transformestationer.



Godkendt af:

Teknisk Direktør

Revisionsdato  
Dato 01.03.16

Instruks 02/2016

**Etablering af nye anlæg, samt renovering og udskiftning af eksisterende anlæg, i by eller bygd, som udføres for Nukissiorfiit, eller som forventes overtaget og efterfølgende vedligeholdt af Nukissiorfiit, skal udføres efter denne instruks og følgende materiel skal anvendes:**

### Fritstående stationer:

Nyopførsel af fritstående transformestationer skal udføres som Nukissiorfiit standard præfabrikeret "Grønlands-station" fra Alfred Priess.

Transformestationer bestilles via Nukissiorfiit's indkøbsafdeling.

Stationens bestyknings fastlægges på formularen "Stationsberegner Grønlands-station", der er tilgængelig i Nukidoc på sitet "EI-distribution" i mappen "Netstationer".

Transformestationer opføres på beton fundament udført efter Nukissiorfiit tegning nr. 001-26-20-01 (Se bilag 1), samt med vedligeholdelsesfri klasse 1 beklædning af typen Cedral Ivarplank, i farven C15 Granit (NCS farvekode: S6005-R80B) som svarer til RAL farven RAL7031.

### Integrerede stationer:

Transformestationer integreret i anden bygning skal udføres iflg. krav i SB afsnit 2 & FBSG, samt flg. retningslinjer:

- Stationen skal placeres således der er fri adgang til stationen.
- Tilkørselsforhold skal være muligt for lastbil eller andet stort køretøj, for evt. udskiftning af transformere.
- Stationer for én transformator skal have et areal på minimum 10m<sup>2</sup>.
- Stationer for to transformere skal have et areal på minimum 14m<sup>2</sup>.
- Gulve etableres flade og stabile, i niveau med dør, med en min. højde over terræn på min. 30cm. Gulve skal kunne tåle de statiske og dynamiske belastninger. Der etableres kabelgrave for henholdsvis høj- & lavspændingskabler. Der etableres rør-forbindelse fra kabelgrave til terræn.
- Døre etableres som udadgående med en åbning på min. 100cm. og skal være forberedt til Nukissiorfiit's elektroniske nøglesystem for netstationer (Oval Ruko 1660 cylinder, cylinder leveres og programmeres af Nukissiorfiit).
- Transformere skal kunne udskiftes uden demontering af andet anlæg, alternativt etableres døre for hver transformercelle.
- Transformerceller etableres med minimums mål 140 x 200cm.
- Brandsikker adskillelse mellem transformerceller kan være et krav.
- Lovpligtig oliesump kan etableres som kar.
- Etableres oliesump på anden vis, skal der indstøbes planforsænkede køreplader for transformere (fx fladstål 100x5mm). Stålblader påboltes udligningsforbindelse som fremføres nedstøbt til kabelgrav.
- Fundamentselektrode indsløjfes i kabelgrav for hsp.-kabler
- Der skal etableres ventilation i form af riste, i indstikssikker udførsel m. mulighed for aflukning indvendig.
- Belysning placeres således vedligeholdelse kan ske under normal drift. Belysning i transformerceller er ikke nødvendigvis påkrævet.

Indretningen af integrerede stationer skal forelægges Nukissiorfiit til godkendelse i projekteringsfasen.

### Driftsjordelektrode:

Transformestationers driftsjord etableres som hav-elektrode tilkoblet via en isoleret 95mm<sup>2</sup> leder (AL eller CU). Der må maksimalt være indsløjftet (ubrudt) 3 stationer mellem fjerneste station og hav-elektroden.

### Transformere:

Distributions transformere vælges som hermetisk lukkede oliefyldte transformere, koblingsgruppe Dyn11, 10(6)/0,4 kV, Spændingsreg. ± 2 x 2,5%, max 630 kVA.

Standard- eller lavtabs-transformer vælges individuelt ud fra en vurdering af belastning, lokale forhold som bl.a. energipris, forholdt op imod merprisen for en lavtabs-transformer.

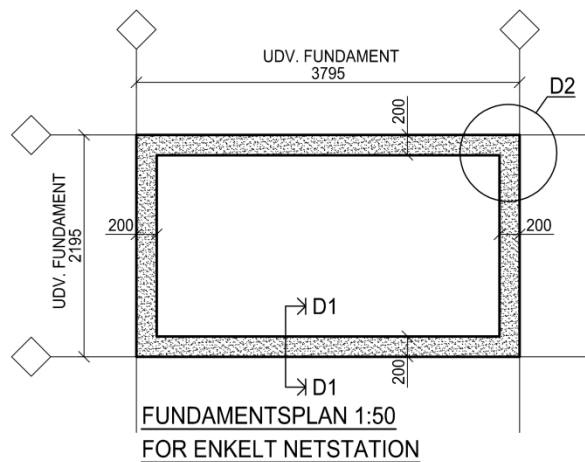
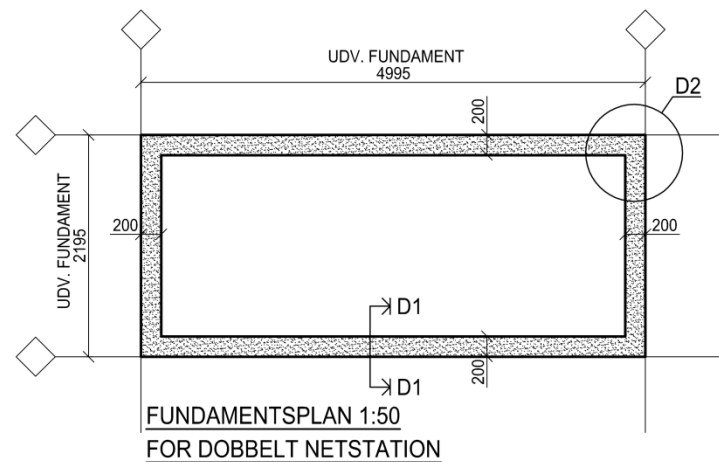
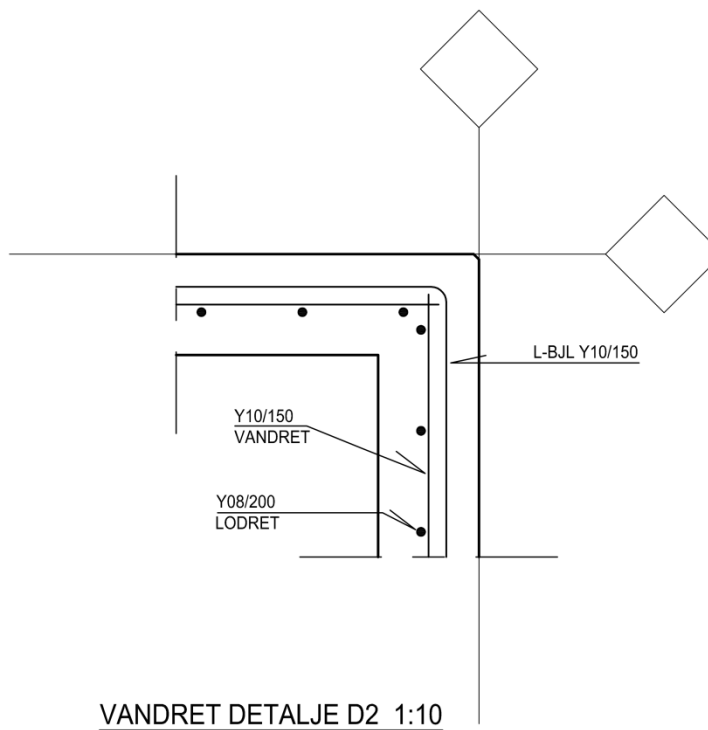
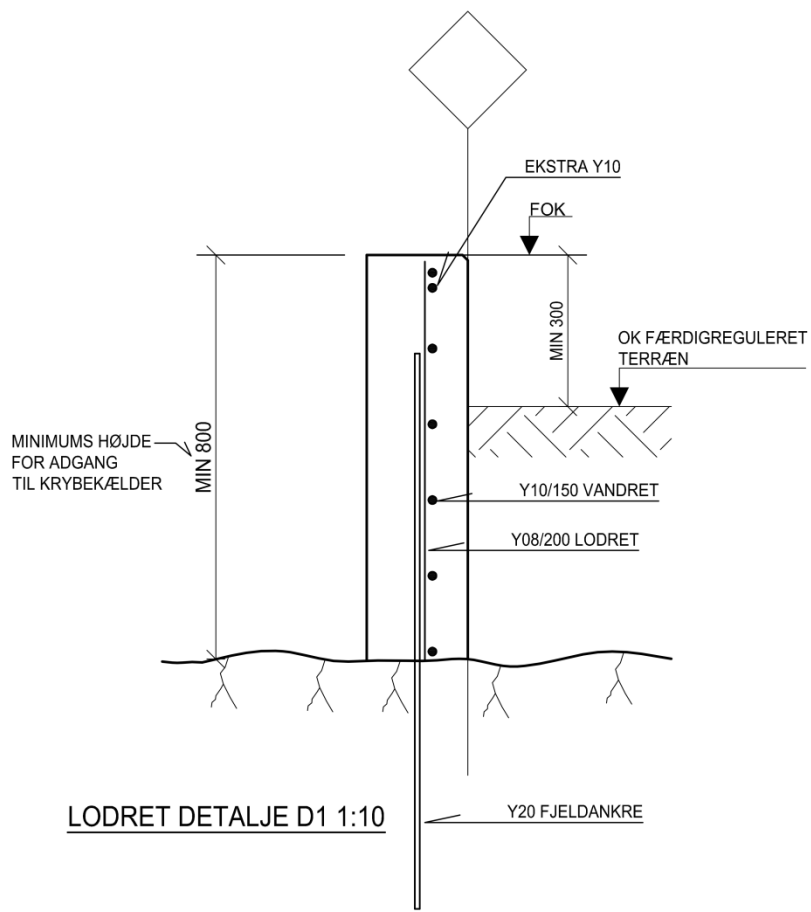
### Højspændingsanlæg:

Hsp.-koblingsanlæg (sekundære anlæg) udføres som ABB Safering med kortslutningsindikation og spændingsvisning. Stillingsvisning samt motordrev vælges efter behov. Der vælges koblingsanlæg udelukkende bestående af kabelfelter. Kortslutningsbeskyttelse af transformeren etableres i primæranlæggets radialbeskyttelse. Overstrømsbeskyttelse af transformere etableres på lsp.-siden som maksimalafbryder.

### Lavspændingsfordeling:

Lsp.-fordeling udføres som WEBER skinesystem m. maksimalafbrydere. Maksimalafbrydere vælges som Melin-Gerin type NSxxxN m. justerbar kortslutningsudløser. Radialafgange mindre end 125A vælges som sikringer Din00. Lsp.-fordelingsstavle kan bestilles med formularen "Stationsberegner Grønlands-station".

**Projekter som overdrages til Nukissiorfiit, skal forelægges Nukissiorfiit til godkendelse i projekteringsfasen.**



**BETON- OG JERNBETONARBEJDER**

**1.1 ARBEJDETS OMFANG**

1.1.01 Arbejdet omfatter: alle i nærværende beskrivelse anførte og på tegningen viste arbejder, hvoraf særlig kan nævnes:  
1. Fundamenter for transformerbygning

**1.2 MATERIALER**

1.2.01 Betonens delmaterialer: Kravene i "Forskrifter for betonkonstruktioner" 1. udgave 1996, til betonens delmaterialer: Cement, vand, tilslagsmaterialer, plastificerende og luftindblændende tilsætningsstoffer, skal overholdes.

Betonarbejdet henregnes til moderat miljøklasse.

1.2.02 Armeringsjern:

Der anvendes følgende armeringsstyper:  
Glat armering St 37-2, type a (benævnt R på tegningsmaterialet)  
Dansk kamstål Ks 550 S, type b3 (benævnt Y på tegningsmaterialet)  
Al bindetråd skal være 1,5 mm udglødet.

1.2.03 Fjeldankre og materialer til indstøbning:

Mørtel til fjeldankre skal være som Sikadur-42.  
Fjeldankre udføres af Ø 20 mm kamstål.  
Der forankres 500 mm i sundt fjeld og 600 mm i betonfundamentet.  
Leverandørens anvisninger vedrørende sammenhørende anker- og borehulsdimension skal følges.

**1.3 ARBEJDETS UDFØRELSE**

1.3.01 Generelt:

Betonarbejdet udføres og kontrolleres efter kontrollklassen: Normal kontrol, i DS 411, 3. udgave marts 1984, samt "Forskrift for betonkonstruktioner" udarbejdet af Bygge- og Anlægsstyrelsen, Grønlands Hjemmestyre, 1. udgave, september 1996, med de tilføjelser og ændringer, der fremgår af nærværende tegning.

Betonarbejdet henregnes til moderat miljøklasse.

**BETONFREMSTILLING**

1.3.02 Blandingsforhold til jernbeton:

Beton type 1:2:3 anvendes.  
Prøveblanding kræves udført, såfremt betonen blandes på byggepladsen.

1.3.03 Blandingsforhold til klaplag, rensbeton, revner og lunger i fjeld:

Beton type 1:4:6 anvendes.

1.3.04 Betonkontrol:

Såfremt betonen blandes på fabrikk, deles betonarbejdet i mindst følgende kontrolafsnit:  
1. Fundamenter

Såfremt betonen blandes på byggepladsen foreges kontrolafsnitene, til det dobbelte antal, idet hver af ovenfor anførte kontrolafsnit skal betragtes som 2 kontrolafsnit.

1.3.05 Fundering af betonvægge:

Der funderes overalt på fjeldoverflade. De udsprængninger, der er forudsat i projektet, fremgår af udsprængningsplanen

Evt. dårlige fjeldpartier skal være bortsprængt, ligesom løstsiddende og løstliggende dele fjernes.  
Hvor hældningen af fjeldet under fundamenter er større end 1:3, er desuden forlangt den nødvendige stabiliserede tilvejebragt, f.eks. ved afsprængning til vandret overflade.

Hvor fjeldet hælder mellem 1:3 og 1:10 under fundamenter, nedbores evt. ekstra fjeldbolte udover de angivne, efter tilsynets skøn og anvisninger. Således kan der f.eks. i forbindelse med et ensidigt fald 1:3 under en større del af et fundament, efter tilsynets skøn, være behov for ekstra fjeldbolte.

Revner og lunger i fjeldbunden under fundamenter udstøbes med beton 1:4:6, så vandansamlinger undgås.

Der udføres drænhuller 100 x 100 mm eller ø110 mm i randfundamenter placeret umiddelbart over fjeldspejli i dettes dybdepunkter, for at hindre indestøbning af evt. vand i krybekældere. Disse huller skal overalt være placeret under overfladen af reguleret terræn.

1.3.06 Armeringsudformning generelt:

Den på tegningerne viste armering er at opfatte som princip for armeringsudformningen. Dette betyder, at entreprenøren for visse dele må udarbejde detaljerede armeringstegninger for afklaring af armeringsføringen. Alternativt udformning af armeringen aftales med og godkendes af tilsynet.

1.3.07 Støbeskel:

Fundamentet skal så vidt muligt udstøbes i én arbejdsgang. I tilfælde af at der opstår en situation der nødvendiggør støbeskel behandles dette i overensstemmelse med DS 411 samt "Beton-Bogen" udgivet af Cementfabrikens tekniske Oplysningskontor.  
Ved ophold i støbningen på over 90 min. skal der udføres støbeskel.

1.3.08 Affasninger af betonkanter:

Alle udadgående vandrette, og lodrette synlige kanter affases trekantformet 15x15 mm.

1.3.09 Afformning:

Afforskallingarbejdet må først foretages, når betonen har opnået den nødvendige styrke.  
Afforskallingen skal ske med varsomhed uden kraftige stød eller slag og uden, at påvirke betonen.  
Formhuller udstøbes straks efter afformningen.

1.3.10 Til indvendige synlige betonflader:

anvendes glat forskalling i stål, finér eller lignende.

1.3.11 Udvendige synlige betonflader:

støbes mod lodret forskalling, udført af tykkelseshøvede brædder. Der støbes mod den ru side af forskallingen. De lodrette fuger skal være absolut lodrette.

Ikke-synlige betonflader tillades støbt mod vandret forskalling, udført af tykkelseshøvede brædder. De vandrette fuger skal være absolut vandrette.

1.3.12 Tolerancer:

Koter: +5/-10 mm.  
Betonoverfladen på FOK: Målt under en retningsmålingsplanens krumning ikke overstige ± 5 mm.  
Placering af fundamenter i forhold til måleplan: +5/-10 mm.  
Fundamentsvægtykkelse: ± 5 mm.

Særlig krav til betonoverfladen på FOK.  
Der skal under anden entreprise monteres en stålramme oven på fundamentet. Derfor stilles der særlig krav til betonoverfladens planhed. Det vil sige at alle smågrater mv. skal fjernes med en betonhøv, således at last fra stålrammen kan overføres jævnt fordelt over hele betonfundamentet.

1.3.13 Huller for gennemføringer af el-installationer:

Der indstøbes ø110 pvc rør for kabelføring til transformerstationen. Eksakt placering og antal aftales med tilsynet.

1.3.14 Fjeldankre:

Der anvendes Sikadur-42 mørtel til forankring af kamstål Ø 20 mm fjeldankre.  
Placeres med indbyrdes afstand max. 2 meter og max 0,5 meter fra hjørner. Der bores huller i størrelse i henhold til leverandørens vejledning.  
Hullerne renses for borestøv før indstøbning.  
Der henvises i øvrigt til leverandørens datablad for Sikadur-42 mørtel for yderligere vejledning for anvendelse af mørtelproduktet.

**SIGNATURFORKLARING:**

MÅL I MM.  
KOTER I M.


FOK : KOTE TIL OVERSIDE FUNDAMENT  
OK : KOTE TIL OVERSIDE

**NOTE:**

DER INDSTØBES FUNDAMENTSELEKTRODE SOM LEVERES UNDER ANDEN ENTREPRISE.

INDEVÆRENDE TEGNING ER KUN GÆLDENDE FOR FJELDFUNDERING.

Rev.	Dato	Sign.	Revisionen omfatter	

	By	NUUK	PAS nr.	Erstn. for
	Anlæg	PRÆFABR. TRANSFORMERST.	Sag nr.	Mål 1:10 / 1:50
	Emne	FUNDAMENTSTEGNING FOR ENKELT- OG DOBBELT NETSTATION		Tegn. nr.
	Gruppe	BYGN. TEKN.		00126-20-01
Rådgiver			Dato	07.04.2009
			Proj.	IVN   Tegn. iim
			Kontr.	
			Godk.	