09

# Utforming av tennpunktskap (VTP) NORMARK

Oslo

Bymiljøetaten

*Versjon: 2026.09.v1*

## 1. Formål og omfang

Veitennpunktet (VTP) er punktet der veilysanlegget forsynes og styres, og utgjør grensesnittet mot nettselskapet. Dette normarket angir BYMs krav til utforming av tennpunktskap som skal overtas og drift av BYM, samt full ombygging av eksisterende VTP.

Tennpunktskap som ikke er utført i henhold til dette normarket, vil ikke bli godkjent ved BYMs sluttkontroll. Avvik skal være godkjent av BYM før utførelse, jf. Normark 01 punkt 5A.

## 2. Ansvar og grensesnitt

| | |
|---|---|
| **Prosjektet** | Prosjekterer, leverer, monterer og idriftsetter komplett VTP med fundament. Bestiller nettilknytning og fjernavlest måler hos nettselskapet i prosjektets navn, , abonnementet overføres til BYM ved overtakelse (ref. Normark 01).<br><br>Koordinerer mot BYM og driftsentreprenør (jf. Normark 01) |
| **Elektro-/graveentreprenør** | Ved delte entrepriser skal grensesnittet avklares i prosjektet. Normalt leverer elektroentreprenøren fundamentet til graveentreprenøren, som etablerer grøft og setter fundamentet. |
| **BYM** | Utleverer skilt med VTP-nummer og eier (jf. Normark 13). Tildeler styre-ID. Bytter låssylinder til BYMs låssystem etter overtakelse. Avklarer behov for gateway ved utvidelse/rehabilitering (jf. Normark 08).<br>Leverer router med ferdig oppsatt SIM-kort og RJ45-kontakt for tilkobling til internett. |
| **Styreutstyr** | For bestilling av styreustyr fra gjeldende rammeavtaleleverandør for BYM, se Normark 8 – Styring av belysning. |
| **Nettselskapet** | Eier grensesnittet i tilknytningspunktet. Målerfelt og målermontasje utføres i henhold til REN og nettselskapets krav. |

## 3. Krav til VTP

### Mekanisk utførelse (M)

| Krav | Beskrivelse |
|---|---|
| **M.01** | Skapet skal være dobbeltvegget, ventilert og utført i pulverlakkert, sjøvannsbestandig aluminium eller varmforsinket stål med tilsvarende korrosjonsbestandighet. |
| **M.02** | Skapet skal leveres som fabrikkferdig tavle i samsvar med tavlenormen NEK 439 del A (NEK EN 61439-1 og NEK EN 61439-2), med dokumentert konstruksjonsverifikasjon og rutineverifikasjon fra tavlebygger og typeskilt med merkedata i henhold til NEK EN 61439-2. Tavlen skal være CE-merket og leveres med tavlebyggers samsvarserklæring i henhold til lavspenningsdirektivet og EMC-direktivet |
| **M.03** | Farge skal være RAL 6012 (Black Green) eller RAL 9005 (Jet Black). Andre farger skal avklares med BYM. |
| **M.04** | Byggemål skal være minimum 1200 × 800 × 400 mm (H × B × D). Skapet skal ha minimum 30 % utvidelsesmulighet i alle felt – både plassmessig og effektmessig. |
| **M.05** | Skapet skal monteres på solid, tett fundament tilpasset skapet. Høyde fra bakkenivå til underkant dør skal være minimum 400 mm. Fundamentet skal ha mulighet for innføring av minimum 4 stk. Ø75 mm trekkerør. Bunnen skal være tett, med nipler og strekkavlastning for all kabelinnføring. |
| **M.06** | Dør skal være hengslet og ha 3-punkts låseanordning (stangtrekk med hjul). Skapet leveres med sylinderlås type OLH/BLU; sylinderen byttes til BYMs låssystem av BYM etter overtakelse. |
| **M.07** | Skapet skal ha termostatstyrt varmeelement tilpasset skapets størrelse, innvendig lysarmatur med dørbryter og dobbel stikkontakt 2/16A+j montert på skinne. |
| **M.08** | Skapet skal leveres med snømarkør (fiberglasstang, ca. 3 m). |
| **M.09** | Skapet skal ha skjemalomme i hard plast montert innvendig i dør, med laminert kursfortegnelse og fordelingsskjema (jf. krav D.02). |

### Elektrotekniske krav (E)

| Krav | Beskrivelse |
|---|---|
| **E.01** | Nye anlegg skal primært bygges som 400 V TN-S med 5-ledersystem. Der nettselskapet ikke kan levere 400 V, bygges anlegget som 230 V IT, men det skal alltid legges til rette for senere omlegging av systemspenning. Vedlegg A (TN) og vedlegg B (IT) viser normativ oppbygging for begge systemer. |
| **E.02** | Inntak skal ha justerbar effektbryter normal med In = 80 A. Effektbryteren skal være dokumenterbart selektiv nedstrøms mot effektbrytere på utgående kurser.<br><br>Det skal være minimum 4 utgående kurser, men faktisk antall må tilpasses etter anleggets behov. Begrunnelse for antall kurser skal dokumenteres i risikovurdering. |
| **E.03** | Ved strømbestilling fra netteier skal det bestilles fjernavlest måler. Målerfelt skal dimensjoneres og utføres i henhold til REN. |
| **E.04** | Inntaket skal ha overspenningsvern kombinert type 1+2 dimensjonert for nettsystem. |
| **E.05** | Hver lyskurs skal ha justerbar effektbryter med In = 25 A, dokumenterbart selektiv nedstrøms mot automater 6 A med B-karakteristikk montert i master (jf. Normark 10). |
| **E.06** | Hver lyskurs skal ha jordfeilvern med utløsestrøm IΔ 100 mA. |
| **E.07** | Hver lyskurs skal styres av egen kontaktor. Kontaktorene skal styres fra styresystemet via potensialfritt signal, med astrour som reservestyring (jf. krav S.03). |
| **E.08** | Hver lyskurs skal ha styrevender med stillingene «Av – På – Auto». |
| **E.09** | Interne kurser skal som minimum omfatte: stikkontakt i skap (16 A), lys i skap (16 A), varmeelement (16 A), styrestrømkurs for styresystem (16 A) og én reservekurs (16 A) – i henhold til vedlegg A/B. |
| **E.10** | Dimensjonering av vern skal dokumenteres med kortslutnings- og spenningsfallsberegninger. Det skal beregnes full selektivitet i hele anlegget, og det skal tas hensyn til armaturenes startstrømmer. |
| **E.11** | Alle uisolerte jordledere skal ha gul/grønn strømpe. Jording og utjevning utføres i henhold til Normark 10. |

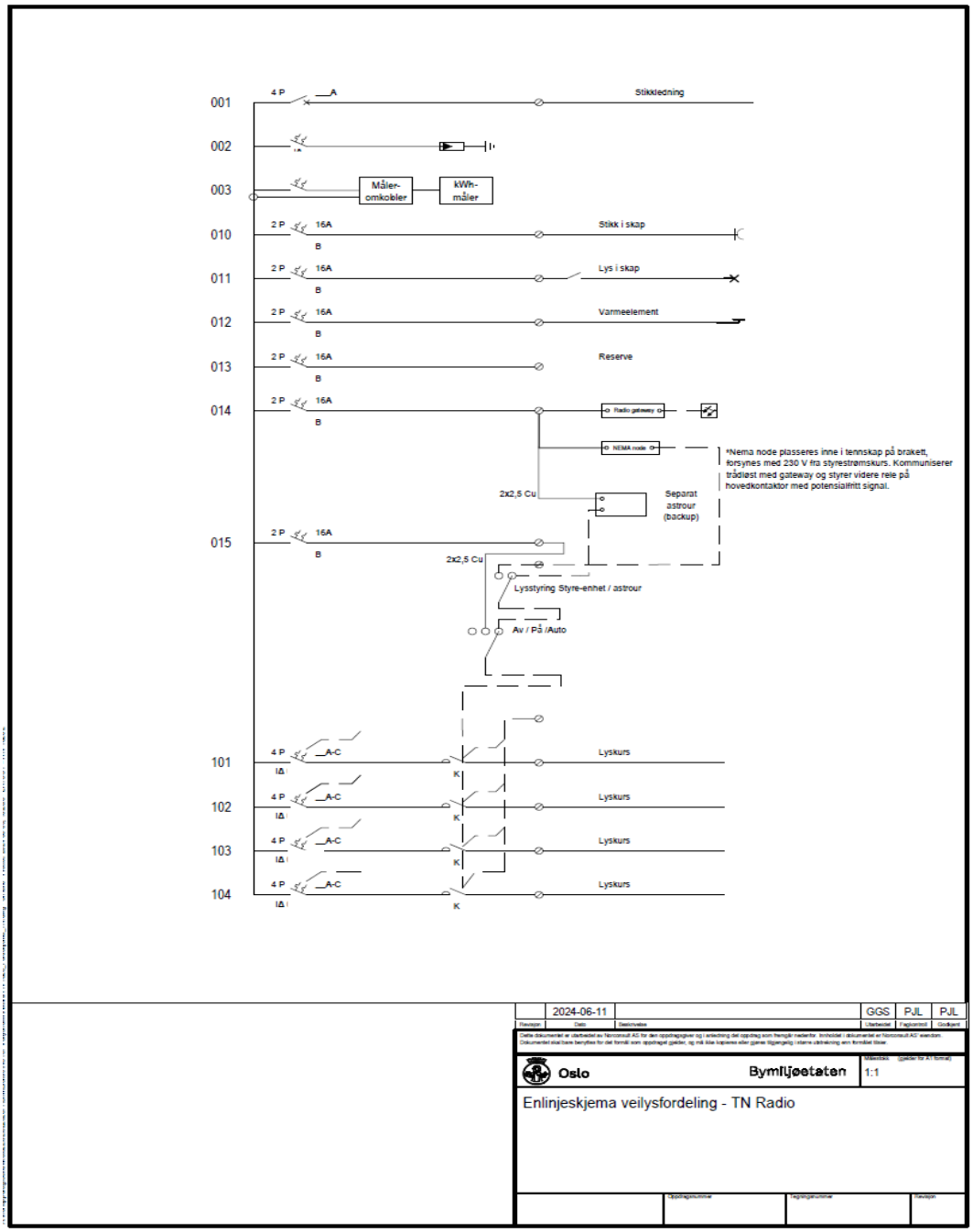
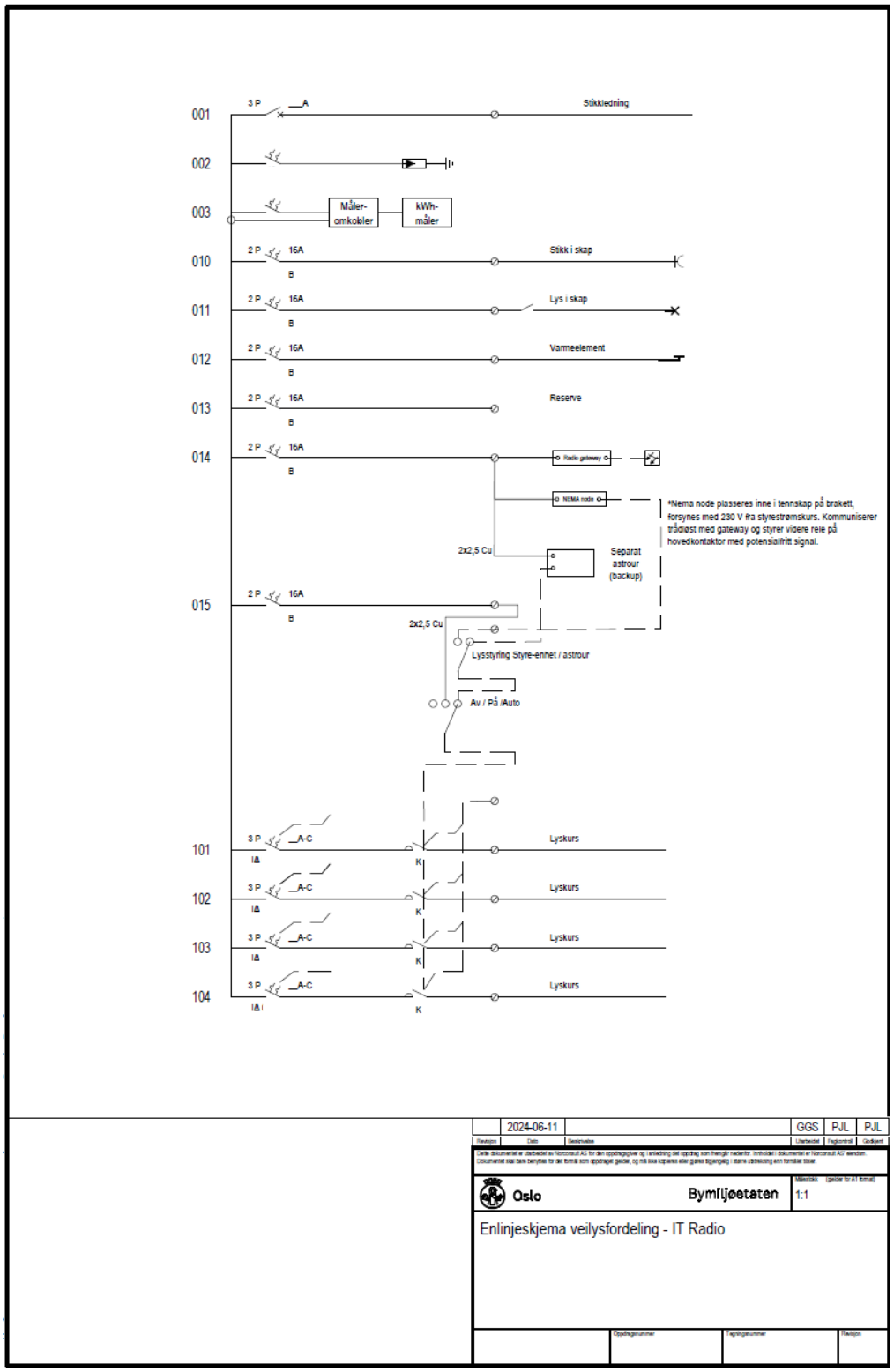
### Krav til styring (S)

| Krav | Beskrivelse |
|---|---|
| **S.01** | Skapet skal ha dedikert felt for styresystem på minimum 400 × 550 mm (B × H), fortrinnsvis øverst i skapet. |
| **S.02** | VTP skal utstyres med gateway/segmentkontroller for kommunikasjon mot kommunens styresystem, i henhold til Normark 08. Styrenheten monteres etter anvisning fra BYM, og tilkobles router m/SIM levert av BYM med RJ-45-kontakt. Ved ombygging/utvidelse av eksisterende PLC-anlegg avklares styreenhet (gateway/segmentkontroller) med BYM<br><br>Skapet skal ha gjennomføring og feste for segmentkontrollerens antenne på utside topp, med antennekabel ført til styrefeltet. |
| **S.03** | I tillegg til sentral styreenhet skal skapet ha astrour som reservestyring. Ved bortfall av kommunikasjon skal anlegget tenne/slukke automatisk via astrouret. |

### Merking og dokumentasjon (D)

| Krav | Beskrivelse |
|---|---|
| **D.01** | Skapet skal merkes utvendig med skilt i henhold til Normark 13. Skilt utleveres av BYM og festes med aluminiumsnagler. |
| **D.02** | Laminert kursfortegnelse og fordelingsskjema «som bygget» skal ligge i skjemalommen i døren. Kabler og fordelingskomponenter skal merkes i henhold til Normark 13. |
| **D.03** | Fordelingsskjemaer, datablader og sluttkontrolldokumentasjon for skapet skal inngå i FDV-leveransen i henhold til Normark 14. Dokumentasjonen skal gjenspeile anlegget «som bygget». |
| **D.04** | Bilder av skap innvendig og utvendig skal inngå i FDV-leveransen i henhold til Normark 14. |

## Vedlegg A (normativt): Enlinjeskjema veilysfordeling – TN radio



## Vedlegg B (normativt): Enlinjeskjema veilysfordeling – IT radio