



Oslo kommune

Tekniske og FDV- begrunnede krav



Standard kravspesifikasjon 2015

Om standard kravspesifikasjoner

Dette dokumentet beskriver de tekniske og FDV-begrunnede krav som stilles til prosjektering og bygging i de tilfeller der et kommunalt foretak skal forestå forvaltning, drift og vedlikehold (FDV) når bygget er ferdig. Kravsettet er et tillegg til Funksjonelle krav for aktuelt formålsbygg.

Totaliteten av kravene vises i dette dokumentet. Noen krav gjelder ikke for alle typer bygg, noen krav gjelder kun ved enten nybygg eller rehabilitering, og noen krav må vurderes om er aktuelle å stille i det enkelte prosjekt. Kravene er markert med denne informasjonen. I den enkelte konkurranse vil dette kravsettet brukes som utgangspunkt for å lage endelig kravspesifikasjon på FDV-begrunnede krav.

Dersom det oppstår motstrid mellom Funksjonelle krav til det enkelte formålsbygg, vedtatt av byrådet, og Tekniske og FDV-begrunnede krav, går Funksjonelle krav foran.

Kravene er strukturert i henhold til bygningsdelstabellen, og henvisningen Bxxx viser til aktuell del av bygningsdelstabellen. For de deler av bygningsdelstabellen som ikke har et eget punkt i dette kravsettet er det ingen krav ut over forskriftskrav. Kapittel 1 er generelle krav som ikke samsvarer med en spesifikk del av bygningsdelstabellen.

Kravene er vedtatt av byråd for finans i Oslo 13.10.2015 på fullmakt fra byrådet.

Innholdsfortegnelse

1	Overordnede krav.....	5
B2	Bygning.....	6
	B20 Bygning, generelt.....	6
	B21 Grunn og fundamenter	6
	B22 Bæresystemer	7
	B23 Yttervegger	8
	B24 Innervegger	15
	B25 Dekker	19
	B26 Yttertak	22
	B27 Fast inventar.....	24
	B28 Trapper, balkonger, m.m.	24
B3	VVS-installasjoner.....	26
	B30 VVS-installasjoner, generelt	26
	B31 Sanitær	27
	B32 Varme	33
	B33 Brannsløkking.....	39
	B34 Proseskjøling	40
	B36 Luftbehandling	41
	B37 Komfortkjøling.....	48
B4	Elkraft.....	49
	B40 Elkraft, generelt	49
	B41 Basisinstallasjon for elkraft	49
	B42 Høyspent forsyning.....	50
	B43 Lavspent forsyning	51
	B44 Lys.....	53
	B45 Elvarme	55
B5	Tele og automatisering.....	56
	B50 Tele og automatisering, generelt	56
	B51 Basisinstallasjon for tele og automatisering.....	56
	B52 Integreert kommunikasjon	57
	B54 Alarm og signal.....	57
	B55 Lyd og bilde	60
	B56 Automatisering.....	61

B6 Andre installasjoner.....	67
B62 Person- og varetransport.....	67
B64 Sceneteknisk utstyr	68
B65 Avfall og støvsuging	69
B7 Utendørs	70
B71 Bearbeidet terreng.....	70
B72 Utendørs konstruksjoner	70
B73 Utendørs VVS.....	71
B74 Utendørs elkraft	71
B76 Veger og plasser	72
B77 Park og hage	73

1 Overordnede krav

B100 Generelt Eksisterende avtaler

1445	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Grunnet kommunens behov for standardisering av løsninger for drift, vedlikehold og livssyklus kostnader kan det være enkelte delmengder som avropes på egne avtaler.

Hvilke delmengder som er relevante avhenger av det enkelte prosjekt, men må synliggjøres i konkurransegrunnlaget. Det er nødvendig å være presis på hvordan eventuell tiltransportering av aktuelle avtaler skal foregå, slik at det er tydelig hvilket ansvar leverandør har. Eksempler på relevante rammeavtaler er sykesignal, porttelefon, SD anlegg, automasjon/instrumentering og adgangskontroll, nettverksutstyr/ elektronikk, basestasjoner til IP dect, basestasjoner til WLAN, osv. Merk at det også er et eget funksjonelt krav knyttet til sanitærutstyr. Det enkelte prosjekt må utarbeidet en oversikt over relevante avtaler og eventuell tiltransportering som et supplement til dette kravet dersom det er aktuelle avtaler som skal benyttes, ellers kan det strykes.

B100 Generelt Merking

950	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Anlegg og komponenter skal merkes i henhold til oppdragsgivers merkemanual.

B110 Dokumentasjon FDV-dokumentasjon

1397	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Det skal leveres fullstendig FDV-dokumentasjon i henhold til oppdragsgivers spesifisering.

B2 Bygning

B20 Bygning, generelt

B200 Bygning, generelt *Laster*

619	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Eksisterende konstruksjoner skal kontrolleres og oppdimensjoneres for gjeldende krav til snølast.

Dette kravet gjelder kun for rehabiliteringsprosjekter.

Gjøres hvis økonomisk forsvarlig – ev. ved pålegg fra Plan- og bygningsetaten.

B200 Bygning, generelt *Toleranser*

618	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Toleranseklasse B i bruksareal i henhold til den enhver tid gjeldende utgave av NS 3420, skal legges til grunn for planhet (svanker og bulninger) og retning (helning og loddavvik). Underordnede rom klasse C.

B200 Bygning, generelt *Kabel og rørføringer*

620	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Alle rørføringer og kabler skal forlegges skjult i vegger og dekker/himling med infelte bokser, skjøtebokser skal unngås. Hovedføringsveier i korridorer skal i all hovedsak benyttes.

B21 Grunn og fundamenter

B211 Klargjøring av tomt

623	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Dersom tiltaket medfører endrede laster på eksisterende eller nye fundamenter, skal grunnundersøkelser gjennomføres som grunnlag for fastsettelse av fundamenteringsmetode. Poretrykksmålere skal stå gjennom hele byggeprosessen.

Ved sprengning og spunting, skal vibrasjonsmålinger gjennomføres.

Besiktigelsesrapport må utformes. Overleveres prosjektet og legges også ved FDV-dokumentasjonen. Videre skal det verifiseres at nærliggende konstruksjoner tåler vibrasjoner innenfor gjeldende forskriftskrav før arbeidene påbegynnes for å unngå unødvendige tvister ved skader.

Vurderes om det er nødvendig å stille kravet til entreprenør eller om man har gjort tilstrekkelige undersøkelser selv i forkant. Besiktigelsesrapport overleveres også sammen med FDV-dokumentasjonen.

B216 Direkte fundamentering

628	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Tilbakefylling rundt fundamenter av alle typer skal utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad.

B217 Drenering

629	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Utvendig fuksikring av bygningsdeler mot terreng (drenering) skal utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Det presiseres at det alltid skal legges

filterduk mellom drenerende masser og ikke-drenerende masser.

Det skal benyttes stive dreneringsrør. Atkomst til dreneringsrør skal legges så de lett kan vedlikeholdes eller byttes, dvs. at dreneringsrør ut fra såle ikke føres under annen bygning/konstruksjon.

Dreneringsrør skal ha stakepunkt som skal være tilgjengelig med med grenrør, som avsluttes ved terreng og med låsbar kumtopp.

B22 Bæresystemer

B220 Bæresystemer *Konstruksjonstetthet*

636	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Totrinns tetting mot nedbør skal utføres. Totrinns tetting skal utføres slik at vindskjerm hindrer at vann treffer direkte på luftspærresjiktet. Luftspærresjiktet skal være så tett at det oppstår et trykkfall når vann eventuelt passerer regnskjermer. Vann og fokksnø som kan trenge inn i konstruksjonen, skal dreneres ut uten å forårsake skader. Kravene gjelder konstruksjon inkludert alle tilslutninger. Det skal tas spesielt hensyn til overganger mellom vegg og vindu, dører, etc. Utvendig tetting og beslag, inkludert fuger, vind- og dampspærresjikt, skal utformes slik at infiltrasjon av kaldluft eller varmluft i konstruksjonen unngås.

Værutsatt fugemasse skal være beskyttet.

B220 Bæresystemer *Betong*

633	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Betongkonstruksjonene skal tilfredsstillende eksponeringsklasse i henhold til gjeldende NS 3420 og NS-EN-1992-1-1. Krav i nasjonalt tillegg i standarden skal hensyntas fullt.

Alle åpninger i vegger, samt søylehjørner hvor det kan forekomme kjøring med biler og lignende beskyttes med innstøpte vinkler eller fendervinkler.

Alt innstøpningsgods skal være varmforsinket.

B220 Bæresystemer *Stål*

634	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Utførelse skal tilfredsstillende kravene i gjeldende NS-EN-1090-2 og kontrolleres i henhold til NS-EN ISO 3834.

Korrosjonsklasser bestemmes i henhold til NS-EN ISO 12944, del 1-8.

Overflatebehandling skal tilfredsstillende holdbarhetsklasse H.

Synlige stålkonstruksjoner skal ha malt overflate.

For konstruksjoner som kommer ferdig behandlet fra fabrikk, kreves det at alle rifter og sår utbedres og overmales slik at krav til korrosjonsbeskyttelse opprettholdes. Fabrikkbemandlede eksponerte materialer skal således skrues sammen og ikke sveises på stedet. Hvis sveiset, samme behandling som hos fabrikk. Dersom ikke annet er gitt, skal ett strøk maling være minimum 100 µm tykt.

Sveisearbeid på byggeplassen skal reduseres til et minimum. Punktveis skal ikke benyttes i permanente konstruksjoner. Alle sveiser i konstruksjoner som blir synlige, skal ha jevne overganger uten sprang, grater og lignende. Sveiser på

plane flater slipes ned, slik at de ikke er synlige etter overflatebehandling.

Stålkonstruksjoner skal ikke plasseres i kondenssoner i konstruksjonene.

B222 Søylar

640	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Søyleføtter og bolter skal flukte med ferdig gulv. Ved synlige søylar i betong skal glatt forskaling benyttes. Alle synlige hjørner på firkantsøylar i betong skal avfases med trekantlekt.

B223 Bjelker

223	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Ved synlige bjelker skal glatt forskaling benyttes. Alle synlige bjelkehjørner skal avfases med ca 20 mm trekantlekt. Støpte T-bjelker utføres iht relevant Byggforsk detaljblad.

B23 Yttervegger

B230 Yttervegger

655	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Alle yttervegger utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad.

B230 Yttervegger

739				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

Bygningsdel uten overbygning med vinkel større enn 95 grader skal bygningsteknisk behandles som tak.

B233 Glassfasader

1392				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

Hele glassfasader skal kun benyttes på mindre arealer som et arkitektonisk element, f.eks. inngangspartier, allrom og lignende.

B233 Glassfasader

657	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Glassfasader med vindus-/dørfelt skal ha brutte kuldebroer og være selvdrenerende. Glassfasader skal være tilgjengelig med lift utvendig. Ved innvendige glassfasader med takhøyde over to etasjer eller mer skal disse være tilgjengelige med lift. Glassfasader skal utføres i henhold til NS-EN-13830 for bygging av glassfasader.

B234 Vinduer, dører, porter *Vinduer*

1438	B	O	O+		Sy	U
------	---	---	----	--	----	---

Komplett vindu (glass med omramming/karm) skal tilfredsstillende de til enhver tid gjeldende kravene til Norsk Dør- og Vinduskontroll. Vinduer skal monteres i henhold til produsentens anvisning og gjeldende Byggforsk detaljblad.

Alle vinduer og dører skal utføres med vedlikeholdsfri overflate utvendig. Det presiseres at det skal være lufting i karmen slik at råteskader ikke oppstår.

For åpningsbare vinduer skal vindusglasset ikke være større enn 2,25 m². Det skal alltid bygges minimum 300 mm knevegg/brytning under innside vindu.

B234 Vinduer, dører, porter *Vinduer*

659				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

Komplett vindu (glass med omramming/karm) skal tilfredsstillende de til enhver tid gjeldende kravene til Norsk Dør- og Vinduskontroll. Vinduer skal monteres i henhold til produsentens anvisning og gjeldende Byggforsk detaljblad. Alle vinduer og dører skal utføres med vedlikeholdsfri overflate utvendig, for eksempel overflate av aluminium. Det presiseres at det skal være lufting på baksiden av beslaget slik at råteskader ikke oppstår ved aluminiumsbeslattede trevinduer. Vindusglasset skal ikke være større enn 2,5 m² av hensyn til hærverk og utskifting av glass. Det skal tilstrebes mest mulig vinduer uten inndeling og sprosser.

B234 Vinduer, dører, porter *Vinduer*

1455				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

Det skal alltid bygges minimum 300 mm knevegg/brystning under innside vindu. Dette kravet gjelder kun for rehabiliteringsprosjekter.

B234 Vinduer, dører, porter *Dør i yttervegg, generelt*

663	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Komplette dører skal tilfredsstillende de til enhver tid gjeldende kravene til Norsk Dør- og Vinduskontroll. Dører skal monteres i henhold til produsentens anvisning og relevant Byggforsk detaljblad. Det skal ikke benyttes skum ved montering.

Det skal være spikerslag for karm, kortleser, knapper, etc., min 200 mm på begge sider av og over døren.

Dører skal ha dokumentert holdbarhet minimum klasse C4 iht.NS-EN-14600. Dører som brukes hyppig skal tilfredsstillende klasse C5. Sig på dør skal ikke overstige 5 mm +/- . Det skal benyttes forsterket karm og solide hengsler. Dører skal ha minimum 3 hengsler.

Alle hengslede slagdører skal ha dørlukkere med glideskinne og åpningsbrems.

Dører skal være klimatilpasset, robuste i bruk og innbruddsikre i henhold til kravene i NS-EN 1627, klasse 1.

Dører skal være stål- eller aluminiumsutførelse med herdet glassfelt. Herdet glassfelt skal være i minimum 800 mm høyde over bakken. Profilene skal ha minimum bredde 100 mm. Alle dører skal ha minimum 800 mm brystning med 400 mm høy sparkeplate på begge sider og med bredde som dørblad.

Dører skal leveres ferdig overflatebehandlet fra fabrikk. Ståldører leveres med rustfri terskel tilrettelagt for transport med vogn.

Dør skal ha en overfals som skal dekke utsparinger i karm forårsaket av låskass(er) eller elektriske sluttstykker. Overfalsen skal dekke utsparinger + minimum 10mm.

Det skal monteres dørstoppere på vegg, bestående av gummiknott, skrue og spikerslag. Dørstoppere skal ikke monteres på gulv.

Ved antikvariske hensyn som hindrer de oppgitte krav kan andre løsninger vurderes.

B234 Vinduer, dører, porter *Dør i yttervegg, generelt*

1427	B					
------	---	--	--	--	--	--

Dører skal ha klemsikring. Automatiske dører må utformes slik at de ikke er til fare for små barn (slag- og klemfare). Klemsikring på ytterdører skal fremlegges til godkjenning hos byggherre.

B234 Vinduer, dører, porter *Dør i yttervegg, generelt*

1428				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

Doble dører skal monteres med midtstolpe dersom ikke brannkonsept tilsier noe annet. Dette må ivaretas i brannprosjekteringen.

B234 Vinduer, dører, porter *Entredør til boenhet*

1285		O	O+			U
------	--	---	----	--	--	---

Komplette dører skal tilfredsstillende de til enhver tid gjeldende kravene til Norsk Dør- og Vinduskontroll. Dører skal monteres i henhold til produsentens anvisning og relevant Byggforsk detaljblad. Det skal ikke benyttes skum ved montering.

Det skal være spikerslag for karm, kortleser, knapper, etc., min 200 mm på begge sider av og over døren.

Dører skal ha dokumentert holdbarhet minimum klasse C4 iht.NS-EN-14600. Dører som brukes hyppig skal tilfredsstillende klasse C5. Sig på dør skal ikke overstige 5 mm +/-.

Dør skal minimum ha 3 hengsler, hvorav ett skal være fjærbelastet.

Nye dører skal ha 1 fabrikkmontert låskasse; FG godkjent sylindere med gjennomgående innfesting med Torxskruer eller tilsvarende og med fast knappvrider på innsiden.

Det skal primært monteres dørstopper på vegg bestående av gummiknott, skrue og spikerslag. Kan monteres på fotlist.

Der det er behov for dørpumpe skal det monteres dørpumpe med glideskinne.

B234 Vinduer, dører, porter *Entredør til boenhet*

1429						U
------	--	--	--	--	--	---

Døren skal ha fabrikkmontert dørkikkert. Dører med glass leveres med sikkerhetsglass klasse A1 (9 mm laminert) på begge sider. Se også B277.

B234 Vinduer, dører, porter *Entredør til boenhet*

1439					Sy	
------	--	--	--	--	----	--

Dører skal minimum ha 3 hengsler. Det skal primært monteres dørstopper på vegg bestående av gummiknott, skrue og spikerslag. Kan monteres på fotlist.

B234 Vinduer, dører, porter *Hovedinnganger*

665			O+	Sk	Sy	
-----	--	--	----	----	----	--

Hovedinngang (og elevinnganger for skole) skal utformes som skyvedører.

B234 Vinduer, dører, porter Låssystemer for dør i yttervegg

667	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Rør for kabler i karmen og dørblad, skal bygges inn i dørene på fabrikk. Rørene skal ha diameter minst 10 mm og runde sveisede bender. Alle rør for alarmanlegg skal avsluttes på "sikker" side. Alle rør skal leveres fra fabrikk med trekkebar trekketråd.

Alle låskasser skal leveres i henhold til Svensk Standard 817383.

Alle elektriske sluttstykker skal tåle listetrykk.

For alle brannklassifiserte dører må levert lås og beslag være i henhold til dørens godkjenning.

Låseenhet i ytterdør skal være godkjent i klasse 2 i henhold til FG310:1.

Der det monteres nødåpningsbryter skal disse være med sabotasjedeksel med sirene.

Dørene skal tilkobles callinganlegg og kortleser etter brukers behov, se funksjonelle krav for adgangskontroll og soneinndeling.

Rømningsdører som skal være låst på dagtid skal ha magnetlås.

B234 Vinduer, dører, porter Utforming inngangsparti

1296						U
------	--	--	--	--	--	---

Inngangspartier skal utføres trinnfritt med vindfang, og skal i hel bredde ha:

- Slitesterke, vannbestandige og renholdsvennlige materialer som naturstein, fliser, slipt betong eller terrasso.
- Kjøresterk fotskraperist utvendig med 2 m lengde i varmgalvanisert stål, påmonterte børster, trakt eller sluk uten vannlås og varmekabler i bunnen av 20 cm dyp grube. Varmekabler skal være selvregulerende. Fotskraperisten skal deles opp slik at den kan løftes opp for rengjøring.

B234 Vinduer, dører, porter Utforming inngangsparti

664	B	O	O+	Sk	Sy	
-----	---	---	----	----	----	--

Se også eventuelle funksjonelle krav til inngangsparti. Inngangspartier skal utføres trinnfritt med vindfang. Vindfanget skal ha slitesterke, vannbestandige og renholdsvennlige materialer som naturstein, fliser, slipt betong eller terrasso med anbefalt overflatebehandling iht produsentens anvisninger. Vindfanget skal ha nedsenket seksjonert gummilamell avskrapningsmatte innenfor ytterdører, med 2 m lengde og minimum hele dørens bredde. Det skal forberedes for 3 m absorpsjonsmatter i første rom innenfor vindfanget, som ikke må komme i konflikt med underkant av dørbladet. Absorpsjonsmattene skal kunne være 0,5 m bredere enn døren.

Utvendig skal følgende monteres:

- Tak i minimum hele dørens bredde og med minimum lengde på 2 m.
- Kjøresterk og sklisikker fotskraperist, nedfelt i grube, i hele dørens bredde og med 2 m lengde. Utføres i varmgalvanisert stål og deles opp slik at den kan løftes opp for rengjøring av gruben. Grube må være minimum 0,2m dyp med trakt

eller sluk uten vannlås og varmekabler.

Hvilke inngangspartier som skal utføres i henhold til disse krav må spesifiseres i det enkelte prosjekt.

B234 Vinduer, dører, porter *Utforming
rømningsveier*

1430	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Rømningsveier som kun benyttes til rømning skal ha utvendig tak med tilstrekkelig bredde og dybde for å ivareta sikker rømning ved snøvær.

B234 Vinduer, dører, porter
Terrassedør/Balkongdør

1292		O	O+			U
------	--	---	----	--	--	---

Dører skal monteres i henhold til produsentens anvisning, gjeldende Byggforsk detaljblad og FG. Det skal ikke benyttes skum ved montering. Dører må være utadslånde. Hev/senk slagdør skal ikke leveres.

Dører på bakkeplan skal ha FG-godkjent lås med fast vrider på innsiden. For hengslede terrassedører gjelder kravene for hengsler, karm og innsetting for vanlige ytterdører, iht. Norsk dør- og vinduskontroll. Terrassedører leveres med luftesperre.

B234 Vinduer, dører, porter *Beslag*

669	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Dørbeslag skal være i rustfritt stål. Dørvidere skal ha nållager. Sylindere/dørvrider skal leveres med langskilt for å være robust. Det skal benyttes rustfrie skruer for innfesting av beslag som igjen skal være festet med skruesikring.

Det skal ikke brukes plast i åpningsmekanismer, vridere eller hengsler i vinduer, dører eller porter.

Ytterdører skal ha vertikale bøylehåndtak Ø min. 30 mm. i børstet, rustfritt stål.

B234 Vinduer, dører, porter *Fuging, tetting,
glasslister*

662	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Alle flater rengjøres og primes før påføring av fugemasse. Bunnfyllingslist av ekspandert polyetylen med lukket cellestruktur monteres. Høyelastisk fugemasse skal brukes utvendig. Glasslister skal monteres innvendig. Skum skal ikke benyttes.

B234 Vinduer, dører, porter *Porter*

666	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Porter utføres i aluminium eller pulverlakkert stål med isolert rulle- eller leddheiseport og motordrift. Fjærmekanisme skal ha forsterket fjær som tåler stor belastning.

Innfesting av porter, motor, releer, etc. skal vibrasjonsisolerers. Porten skal ha låsbar gangdør ved siden av port.

B235 Utvendig kledning og overflate *Generelt*

232	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Fasaden skal være av bestandige materialer, og det skal være få fasadefelt med ulike materialtyper av hensyn til vedlikeholdsintervall. Utformingen skal ta hensyn til rasjonelt renhold og vedlikehold.

Sokkel skal ha høyde minimum 0,4 meter over grunn.

Følgende steder skal behandles med soppdreper:

- Betong-/pusseflater utendørs
- Eksisterende malte treflater

B235 Utvendig kledning og overflate *Fasade med tre*

1422				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

Bruk av treverk og lett antenkelige materialer på fasaden skal unngås.

Der det er fraviksbehandlet og godkjent bruk av trekledninger skal disse være impregnert og ferdig beiset/malt fra fabrikk, samt inneha en luftet konstruksjon. Det skal påføres et dekkstrøk etter montasje. Avstand fra terreng skal minimum være 0,4 m.

Kledningen skal være liggende. Der det er fraviksbehandlet og godkjent bruk av stående panel må endevend skråkappes og mettes.

Ved bruk av trefasade, skal fasaden detekteres med varmedetekterende kabel. Plasseringen skal gi rask og sikker branndeteksjon. Kabelen monteres diskret og beskyttes mot solpåvirkning og for øvrig iht produsentens montasjeveiledning.

B235 Utvendig kledning og overflate *Fasade med tre*

673	B	O	O+		Sy	U
-----	---	---	----	--	----	---

Trekledninger skal være impregnert og ferdig beiset/malt fra fabrikk, samt inneha en luftet konstruksjon. Det skal påføres et dekkstrøk etter montasje. Avstand fra terreng skal minimum være 0,4 m. Ved bruk av stående panel må endevend skråkappes og mettes.

Ved bruk av trefasade, skal fasaden detekteres med varmedetekterende kabel. Plasseringen skal gi rask og sikker branndeteksjon. Kabelen monteres diskret og beskyttes mot solpåvirkning og for øvrig iht produsentens montasjeveiledning.

B235 Utvendig kledning og overflate *Fasade med teglforblending*

233	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Fasade med teglforblending utføres iht. relevant Byggforsk detaljblad.

Tegl skal være frostbestandig fasadestein. Det skal benyttes syrefast infestningssystem og fugearmering. Mørtel skal ha minimum klasse B, og fuger skal legges slik at vann ikke kan legge seg i fugen.

Mellom teglforblending og bindingsverksvegg skal det ligge en murplate med tykkelse minimum 50 mm. Denne platen festes også med skiver til binderne slik at det blir et luftsjikt på minimum 30 mm mellom isolasjon og tegl.

Utvendig synlig tegl skal ikke males eller slemmes. Pussede teglvegger skal ikke bygges.

B235 Utvendig kledning og overflate Båndtekking

1396	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Båndtekking kan tillates på utilgjengelige deler av fasaden. Båndtekking utføres iht. relevant Byggforsk detaljblad. Dersom båndtekking benyttes, skal fasadefelt båndtekkes med et materiale som skal være robust og vedlikeholdsvennlig, med stående stangfalsler med usynlig innfesting til underlaget.

B235 Utvendig kledning og overflate Synlig betong

1393	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Utvendig synlig betong skal ikke males.

B235 Utvendig kledning og overflate Synlig betong

677	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Når utvendig synlig betong males av antikvariske hensyn, skal diffusjonsåpen maling benyttes.

Dette kravet gjelder kun for rehabiliteringsprosjekter.

B235 Utvendig kledning og overflate Beslag

1232	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Fasadebeslag skal monteres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Der hvor folk ferdes skal alle skarpe og spisse hjørner/kanter avrundes ved knekking. Alle beslag skal utformes slik at prinsippet om varig tottrinns tetting ivaretas. Beslag mot terreng, ved sokler, med videre, skal monteres med en avstand på minimum 9 mm til underliggende konstruksjon, slik at vannet kan dreneres ut. Beslagene skal ha systematisk oppdeling. Underlag til beslag skal være av utlektet vannfast kryssfiner i min 15 mm tykkelse. Alle beslag skal være av korrosjonsbestandig materiale.

B236 Innvendig overflate Yttervegg

1304	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Dersom synlig betong/mur på innsiden av yttervegg skal males, skal dette utføres med diffusjonsåpen maling.

I teknisk rom skal det males med diffusjonsåpen maling til full dekk med hvit pigment. Overflaten skal være enkel å rengjøre.

B237 Solavskjerming

681				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

Vinduer/glassfasader på fasader som er solutsatt innenfor normale driftstider, skal utstyres med utvendige aluminiumpersiener (bredde 80 mm) eller zipscreens. Persiener/screens skal i hele sin lengde festes i vertikale styreskiner, i integrerte kasser og med elektrisk styring. Den utvendige solavskjermingen skal være av en solid type som tåler moderat mekanisk påkjenning herunder vind på minimum 15 m/s. Persiener skal leveres i valgfri RAL-fargekode. Solavskjerming for vinduer på bakkeplan skal, utføres med zipscreens. Utvendig plasseres en sentral værstasjon på et gunstig sted mht vindretninger, samt solfølere, minimum en pr. fasade. Automatisk styring pr sone over værstasjon/solfølere og mot ur. I alle undervisningsrom skal det være mulighet for manuell overstyring (opp/ned/vinkling lameller. Manuell overstyring med hensiktsmessig inndeling for øvrige arealer. Det skal være impulsfunksjon på bryteren, Bryteren skal være

trådløs. I alle arealer hvor elever ferdes skal bryter plasseres i kateter.

All utvendig solavskjerming skal kunne settes automatisk i ønsket stilling utenom skoletiden ved behov.

For rehabiliteringer som ikke omfattes av gjeldende TEK eller hvor det er begrensinger pga vernehensyn kan andre løsninger vurderes.

Signaler skal utføres i henhold til kapittel B56.

Dette kravet har vedlegg.

For rehabiliteringer som ikke omfattes av gjeldende TEK eller hvor det er begrensinger pga vernehensyn kan andre løsninger vurderes, som for eksempel solreflekterende film på utsiden av ytterste glass. En må da vurdere solavskjermingseffekten opp mot dagslysbehovet og evt supplere med innvendig solavskjerming i form av persienner, gardiner eller lignende i inventarprosjektet.

B237 Solavskjerming

1431	B	O	O+		Sy	
------	---	---	----	--	----	--

Vinduer/glassfasader med behov for solavskjerming skal utstyres med zipscreens. Screens skal i hele sin lengde festes i vertikale styreskiner, i integrerte kasser og med elektrisk styring. Den utvendige solavskjermingen skal være av en solid type som tåler moderat mekanisk påkjenning herunder vind på minimum 15 m/s. Utvendig plasseres en sentral værstasjon på et gunstig sted mht vindretninger, samt solfølere, minimum en pr. fasade. Automatisk styring pr sone over værstasjon/solfølere med mulighet for manuell overstyring med trådløs bryter pr. rom.

For vindu/dør som er tilrettelagt og merket for rømning skal kassett for screen være påsatt selve vinduet/døren for ikke å forhindre eller forsinke rømning.

All utvendig solavskjerming skal kunne settes automatisk i ønsket stilling utenom normal driftstid ved behov.

Signaler skal utføres i henhold til kapittel B56.

Dette kravet har vedlegg.

For rehabiliteringer som ikke omfattes av gjeldende TEK eller hvor det er begrensinger pga vernehensyn kan andre løsninger vurderes, som for eksempel solreflekterende film på utsiden av ytterste glass. En må da vurdere solavskjermingseffekten opp mot dagslysbehovet og evt supplere med innvendig solavskjerming i form av persienner, gardiner eller lignende i inventarprosjektet.

B238 Utstyr og komplettering Fendere

650	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Utsatte transport- og kjørearealer skal beskyttes med fendere eller lignende.

B24 Innervegger

B240 Innervegger Generelt

687	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Innervegger skal utføres iht relevante Byggforsk detaljblad. Det skal være 20 % reserveplass for ettertrekking gjennom brannskiller. Branntettingen skal ikke utføres av mer enn ett firma.

B240 Innervegger

684	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Alle utstikkende hjørner i korridorer og spesielt utsatte områder, skal utføres med hjørnebeskyttelse i rustfritt stål minimum 75x75 mm skrudd med forsenkede skruer og limt i minimum 1,5 m høyde.

Foringer og gerikter for dører og vinduer skal være i massivt tre, være overflatebehandlet fra fabrikk og ikke ha utstikkende spikerhoder. Alle gjennomføringer tettes. For alle mur- og betongvegger skal svinn og kryp være avsluttet slik at riss og deformasjoner ikke ødelegger overflater og veggens funksjoner.

Alle endeavslutninger på vegger/ plater som avgir støv (gipsplater og lign) skal forsegles f.eks. med tape/maling.

Det skal være nødvendig forsterkning i vegger for radiatorer, toaletter, tekniske installasjoner (ting med særskilte laster).

Alle vegger i rom for varig opphold som forberedes for fleksibelt oppheng, ref funksjonelle krav til vegger, skal kles med minimum 12 mm OSB/3 og gips eller løsning med tilsvarende styrke.

Alle utvendige hjørner skal forsterkes med gipsbeslag. Innvendige hjørner, samt overganger mellom gipsplater, skal strimles med papir og sparkles for overmaling. Alle horisontale plateskjøter skal ha spikerslag.

Hulrommene i lettvegger som skiller mellom oppholdsrom skal fylles med isolasjon.

På utsatte partier som inngangspartier, korridorer, elevgarderober osv. benyttes brystningsfelt som er slagfast, ripefast og vaskbart.

B241 Bærende innervegger *Betongvegger*

688	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Betongvegger utføres med glatt forskaling. Alle synlige hjørner på vegger i betong skal avfases med trekantlekt. Betongvegger skal som minimum støvbindes. I underordnede rom, for eksempel lager, bøttekott, og teknisk rom skal betongvegger som minimum være støvbundet med hvit pigment til full dekk.

B242 Ikke-bærende innervegger *Lettklinkervegger*

691	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Lettklinkervegger utføres med puss på begge sider og i smyg som underlag for maling eller keramisk flis. Det skal ikke benyttes lettklinker med tykkelse mindre enn 150 mm.

B243 Systemvegger, glassfelt *Glassfelt*

694	B			Sk		
-----	---	--	--	----	--	--

I glassdører og glassfelt i arealer benyttet av elever/barnehagebarn skal alt glass være herdet og laminert (minimum 6 mm), klasse F1/P2A i NS 3510.

B244 Vinduer, dører, foldevegger *Dører*

696	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Alle dører skal være i klasse D6 etter NS 3140. Slagdørene skal leveres med minimum 3 hengsler i sidearm. Dører skal monteres i henhold til relevant

Byggforsk detaljblad og iht leverandørens monteringsanvisning

B244 Vinduer, dører, foldevegger

1432	B					
------	---	--	--	--	--	--

Dører skal ha klemsikring av type rullegardin eller gummilist.

B244 Vinduer, dører, foldevegger Dørtyper

697	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Massive dører med 400 mm høy sparkeplate i rustfritt børstet stål, skal benyttes i arealer med mye trafikk, for eksempel mellom fellesarealer. Innvendige ståldører følger spesifikasjonen for stålytterdører.

I våtrom skal det monteres dører av godkjent type for bruk i våtrom.

Øvrige dører skal være kompakte (formpressede) med høytrykkslaminat overflate.

B244 Vinduer, dører, foldevegger Dørstoppere på innvendige dører

700	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Det skal monteres dørstoppere på vegg der dette er mulig, bestående av gummiknott (limes til festet der disse er todelt), skrue og spikerslag. Dørstoppere skal ikke monteres på gulv. Dørstopper kan festes på gulvlist der dette finnes.

B244 Vinduer, dører, foldevegger Beslag på innvendige dører

699	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Dørbeslag skal være i stål. Det skal ikke brukes plast i døråpningsmekanismer, vridere eller hengsler. Dørvridere skal ha nållager og være U-formet. Det skal benyttes gjennomgående skruer på dørvridere.

B244 Vinduer, dører, foldevegger Låssystem

701	B		O+	Sk	Sy	
-----	---	--	----	----	----	--

Alle dører utstyres med systemnøkkel tilpasset brukers behov. Det skal alltid monteres låsvrider i rømningsretningen dersom dør ikke er koblet på nattlås. Dører med kortleser skal ha sylindrelås. For elektrisk låste dører skal det monteres manuelle nødåpnere, med klart plombert deksel.

Innvendige dører

For dører i overgang mellom ulike soner og spesielt angitte rom i bygget, skal magnet og kortleser monteres. Det henvises for øvrig til kapittel B5.

Sabotasjedeksel med alarm monteres på nødåpnere på utsatte områder - for eksempel på fellesarealer.

Låssystemer generelt

Rør for kabler i karmen og dørblad, skal bygges inn i dørene på fabrikk. Rørene skal ha diameter minst 10 mm og runde sveisede bend. Alle rør for alarmanlegg skal avsluttes på "sikker" side. I tredører skal låskassen være modul/evo-standard lik LK565 eller tilsvarende. Aluminiumsdører skal ha SIS-standard lik LK565 eller tilsvarende, og ikke smalprofil. Alle el.-sluttstykker skal tåle listetrykk. Brann dører i rømningsvei utføres med holdemagnet forriglet til brannalarmanlegget for å tilfredsstille krav om universell utforming. Dørene utstyres med dørpumpe og

innvendig montert panikkbeslag (ved doble dører eller dør med sidefelt skal pumpe med koordinator monteres, og sidefelt skal ikke ha skåter). Ved doble branddører eller dører med sidefelt skal kun en del i dørfeltet ha holdemagnet. Ved 2-fl dører skal gangfløy være med dørautomatikk iht Gjeldende forskrifter. Dørautomatikk skal utstyres med UPS. Elektrisk sluttstykke som brukes skal være branngodkjent og tåle listetrykk.

Alle toalett og garderober skal ha systemsylinder på utsiden og knappvrider på innsiden. Man skal kunne se ledig/opptattsignal.

B244 Vinduer, dører, foldevegger *Foldevegger*

695	B	O	O+	Sk	Sy	
-----	---	---	----	----	----	--

Foldevegger skal være åpningsbare i hele veggens utstrekning og tilpasset himlingshøyde. Fastfelt over himling skal gå helt opp til overliggende dekke og ivareta lyd- og brannkrav.

B245 Skjørt *Skjørt*

1323	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Takskjørt skal ikke benyttes.

B246 Kledning og overflate *Overflatebehandling*

1324						U
------	--	--	--	--	--	---

Vegger på kjøkken og entre skal males med minimum glans 20 akrylmaling med standard fargekode - NCS 1002-Y.

Dersom badersvegger skal males utenom dusj sone, gjøres det med godkjent akryl våtromsmaling, Fargekode - NCS S0502-Y.

Øvrige vegger skal males med minimum glans 10 - Fargekode - NCS 1002-Y.

B246 Kledning og overflate *Våtrom*

686	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

På vegger som utsettes for direkte vannpåkjenning fra bruk og/eller rengjøring er fliser preakseptert løsning. Ved bruk av fliser skal disse være glasserte, keramiske fra standard sortiment. Flisene skal tilfredsstillende NS-EN 14411 Gruppe AI - våtpressede keramiske fliser, eller gruppe BI – tørrpressede fliser.

På vegger med spesielt stor vannpåkjenning og rengjøring med sure vaskemidler, for eksempel i dusjrom, skal spesialfugemørtel for offentlige miljøer benyttes. Våtsoner skal behandles med soppdreper.

Gipsplater skal ikke benyttes på vegger i våtrom.

B246 Kledning og overflate *Kjøkken*

689	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Over kjøkkenbenk, vaskerenner, vasker, etc. skal det benyttes lett vaskbare, vannbestandige og slitesterke materialer som fliser (hvite, glatte fra standard sortiment), stålplater, glass eller lignende. Det skal være silikonavslutning mot benk/beslag og i hjørner.

B25 Dekker**B250 Dekker Gulv**

708	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Alle gulv skal utføres i henhold til produsentens anvisning og relevant Byggforsk detaljblad.

B250 Dekker Gulv med sluk

721	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Krav til fall til sluk gjelder for rom eller deler av rom som må antas å bli utsatt for vann regelmessig. Fall skal utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Dette kravet gjelder kun for rom med delvis våtromsstandard. Se ellers krav til Gulvsluk i kap B315. Se funksjonelle krav for hvilke rom som skal ha sluk.

B250 Dekker Fuktinnholdet i betong

719	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Det skal tas hensyn til at alle betonggulv som skal ha tette banebelegg får tilstrekkelig uttørringstid. Dette er spesielt viktig for påstøp og ekstra tykke dekker. Se også B255.

B251 Frittbærende dekker

431	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Dekker utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad.

B252 Gulv på grunn Oppbygging av gulv på grunn

715	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Fundament og gulv på grunn utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Som fuktsperre legges radonsperre.

B252 Gulv på grunn Heisgruber

717	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

For heisgruber under grunnvannstand skal det vurderes mekanismer for varsling ved vanninntrenging. Dokumentasjon på vurdering skal overleveres byggherre for beslutning og skal også leveres som del av FDV-dokumentasjon.

Vurderes ut fra sannsynligheten for vanninntrenging i heisgruben i det enkelte prosjekt

B253 Oppforet gulv, påstøp Oppforet gulv

718	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Underlag for belegget skal utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Det aksepteres ikke sprang i overkant belegget for gulvflater som flukter.

B253 Oppforet gulv, påstøp Gulv med sluk

1330	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Støp og sparkel skal glattes i avslutning mot sluk, slik at overkant sluk ligger lavere enn belegget og innvendige vegger i sluk (påstøp) skal være glattpusset slik at smuss ikke fester seg til kanten.

B255 Gulvoverflate Generelt

1332	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Alle gulvoverflater skal utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Produsentens anvisninger skal følges.

B255 Gulvoverflate Materialkrav

1401	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Vinyl- og linoleumsgulv skal leveres med overflatebeskyttelse i henhold til leverandørens drifts- og vedlikeholdsrutiner og ift tenkt bruk. Ved valg av vinyl skal denne være homogen.

B255 Gulvoverflate Overganger

725	B			Sk	Sy	
-----	---	--	--	----	----	--

Belegg: Sokkelbelegg skal være minimum 100 mm. Sokkelbelegget skal avsluttes på innsiden av ytterste veggsjikt. Valg av løsning for linoleumsoppbrett klareres med byggherren.

Flis: Det skal monteres minimum 100 mm sokkelflis av samme materiale som gulvflis også der det ikke er flis på vegg. Overgang veggflis og gulv-flis skal fuges med elastisk fugemasse med skråkant. Kappkant på flis skal være ned mot gulv. Tilsvarende gjelder for betong, terrasso, stein etc.

Andre overganger: Der gulv er malt, skal det være fuget overgang mellom gulv og vegg. Gulvlister skal ikke benyttes på annet enn parkett. Gulvlister skal være tett mot gulv, utføres i massivt tre. Spikerhoder skal ikke være utstikkende. Eik feielist ved behov.

Ved materialoverganger i underlaget, samt i utvendige og innvendige hjørner skal det benyttes en varig elastisk fugemasse med tilpasset farge.

Det skal fuges i overgang gulv til vegg der løsninger nevnt over ikke medfører tetthet mot fukt.

B255 Gulvoverflate Våtrom i offentlige / felles arealer

727	B		O+	Sk	Sy	
-----	---	--	----	----	----	--

Generelt skal det benyttes 2 mm sklisikker homogen vinylbanebelegg på gulv i alle våtrom unntatt dusjrom. Belegg skal føres opp på støpt sokkel rundt rør- og strømføringer i gulv. På toaletter skal det dreneres ut på gulv ved en eventuell lekkasje fra sistene.

I dusjrom skal det legges sklisikre fliser (maks 100x100 mm). Alternativt kan helsveiset vinyl benyttes.

I garderøber skal det legges vinyl.

I garderøber tilknyttet våtrom skal det legges vinyl på gulv med oppbrett der belegg føres minimum 100 mm opp på vegg, samt være sklisikkert.

B255 Gulvoverflate Kjøkken

1331		O	O+			U
------	--	---	----	--	--	---

Ved belegg på kjøkken skal det legges under kjøkkenbenken og med minimum 100 mm oppbrett på alle vegger. Ved åpen løsning skal det minimum være oppbrett bak og på siden av kjøkkeninnredning.

B255 Gulvoverflate Underordnede rom

728	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

I underordnede rom, der ikke annet er gitt av funksjonelle krav, utføres gulvet som stålglattet påstøp/betong epoksymalt, med et ekstra strøk i tekniske rom etter at utstyr er montert.

B256 Faste himlinger og overflatebehandling
Generelt

730	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Innvendige himlinger skal utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Himlingene skal være av type som tåler støt. Himlingene skal ikke avgi fibre ved slitasje.

Taklister skal ikke benyttes, kun der historisk utforming (stil) tilsier bruk av slike. Det skal være fuget overgang til fast himling. For tekniske installasjoner skal det ilegges forsterkning slik at nedbøying av himling unngås. Oppheng og innfesting skal være dimensjonert for egenvekt og innvendig vindsug, samt tilleggslaster fra armatur, ventiler etc.

Der hvor åpen himling tillates skal det tilrettelegges for enkelt renhold.

Himling i dusjrom/toaletter skal være fast.

Alle innvendige ikke-eksponerte flater i betong og mur skal støvbindes med et strøk hvit pva-maling.

Se for øvrig krav til overflater og materialer i funksjonelle krav.

Teknisk utstyr som ventiler, sprinklerhoder, lysarmaturer, følere etc. skal plasseres symmetrisk i himlingene.

B256 Faste himlinger og overflatebehandling
Generelt

1342		O	O+			U
------	--	---	----	--	--	---

Himlinger skal behandles med akrylmaling, males hvite med minimum glans 10. Bad skal ha godkjent våtromsmaling.

B256 Faste himlinger og overflatebehandling
Utvendig himling

1306	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Utvendige himlinger skal være av type som er brannsikre, tåler støt, værbestandige, samt enkle å rengjøre og etterbehandle. De skal være utformet slik at tekniske installasjoner er enkle å vedlikeholde.

B256 Faste himlinger og overflatebehandling
Materialtyper

733	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Gipsplater skal ikke benyttes i rom hvor den relative luftfuktigheten permanent vil ligge på over 80 %.

B256 Faste himlinger og overflatebehandling*Tekniske føringsveier*

734	B	O	O+	Sk	Sy	
-----	---	---	----	----	----	--

Alle tekniske føringsveier med nedsenket himling skal ha inspeksjonsmulighet. Inspeksjonsluker skal være låsbare.

B256 Faste himlinger og overflatebehandling

1399				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

Idrettshaller og gymsaler kan være uten nedsenket himling med synlige tekniske installasjoner. De bygningsmessige eller tekniske installasjonene må være robuste og slik at baller / utstyr ikke kan sette seg fast eller bli liggende. Hvis dette ikke kan tilfredstilles må det monteres nett eller annen beskyttelse.

Himling i garderober skal utføres som fast himling i robust utførelse, som f.eks trespile eller robust gips.

B257 Systemhimlinger

736	B	O	O+	Sk	Sy	
-----	---	---	----	----	----	--

Se kapittel B256.

T-profilhimlinger med plater av mineralullfibre skal være kantforseglet fra fabrikk og alle kuttflater på byggeplass skal forsegles før montasje. Himlingssystemer skal tilfredsstillende produktstandard NS-EN 13964 og være testet iht. NT Build 347 med resultat – ”lav fiberavgivelse”.

Det skal benyttes himlingsplater med A-kant.

B257 Systemhimlinger

1440				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

I elevarealer med himlingshøyde under 2,70 m skal platene i T-profilhimlinger klipses.

B26 Yttertak**B261 Primærkonstruksjon *Generelt***

741	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Yttertak og tak over rom under terreng utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Entreprenøren skal gi Byggherren minimum 15 års produktgaranti. Garantiene gjelder fra overtakelsesdato.

Ved takhøyde lavere enn 3 m over terreng skal det settes opp sikring som hindrer uønsket adkomst.

Det skal være innvendig tilkomst til tak.

B261 Primærkonstruksjon *Flate tak*

742	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Flate tak skal unngås. Dersom det er nødvendig med flate tak kan det godkjennes som fravik. Flatt tak skal utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad.

Løsningen for oppbygning av flatt tak skal beskrives detaljert som del av fraviksbehandling. Det skal være gangbaner på flate tak for å beskytte membranen. Parapet skal ha minimum 15 graders fall inn mot tak. Krav til taksluk er beskrevet i B268.

For rehabiliteringsprosjekter med eksisterende flate tak tillates dette videreført.

B261 Primærkonstruksjon *Takformer*

1348	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Tak skal være kaldluftet med minimum 15 graders helning, og ha utvendige nedløp. Utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad.

B262 Taktekning

743	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Takbelegg utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Båndtekking er ikke tillatt på flate tak/ partier på taket.

B263 Glasstak, overlys, takluker *Glasstak*

745		O	O+	Sk		U
-----	--	---	----	----	--	---

Glasstak skal unngås. Dersom det er nødvendig med glasstak for å oppnå nødvendig krav til dagslys kan det godkjennes som fravik. Løsningen skal beskrives detaljert som del av fraviksbehandling.

B263 Glasstak, overlys, takluker *Overlys*

744				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

Overlys og takvinduer skal unngås. Dersom det er nødvendig med overlys eller takvinduer for å oppnå nødvendig krav til dagslys, kan det godkjennes som fravik.

B265 Gesimer, takrenner og nedløp

1360	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Takrenner og nedløpsrør utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Nederste 2,0 m av nedløp utføres i robust, bestandig materiale (ikke plast) som forankres forsvarlig til vegg, og påmonteres avviserbøyle der det er fare for påkjørsel. Falsen på taknedløp skal vendes ut fra fasaden. Løvrisk og stakepunkt skal være tilgjengelig fra bakkenivå for rensk av nedløpsrør.

For parapet, se krav i B261.

B268 Utstyr og kompletteringer *Snøfanger*

1362	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Snøfangere skal monteres på alle skråtak. Fanger skal dekkes med netting.

B268 Utstyr og kompletteringer *Taksluk*

753	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Taksluk tilpasses den valgte taktekning. Det skal bygges overløp. Dersom sluket i en sone går tett, skal vann føres til nærliggende sone med sluk. Alle sluk skal være minimum 5 tommer med rist som skrues fast, og utføres med varme og sensor for slukvakt som føres til byggets SD-anlegg / eier av bygget. Krav til størrelse på sluk gjelder ikke hvis det benyttes UV-sluk. Overløp skal plasseres lavere enn parapetkant, overvannsløpet skal kunne sees fra bakkenivå. Taksluk utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad.

B27 Fast inventar**B271 Murte piper og ildsteder**

760	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Piper i tegl skal beslås over tak.

B271 Murte piper og ildsteder

1366		O	O+			U
------	--	---	----	--	--	---

Ildsteder skal fjernes og mures igjen. Muren skal males. Det må etableres lufting av pipeløpet.

Dette kravet gjelder kun for rehabiliteringsprosjekter.

B273 Kjøkkeninnredning

1368	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Benkeplate skal være minimum fukt-, varme og ripebestandig laminat med buet kant, laminaten skal gå minimum 10 mm under platen. Det skal ikke monteres hvite benkeplater. Ved benkeskap under oppvaskkum skal hull rundt avløpsrør tettes.

B275 Skap og reoler

1381	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Montering på yttervegg skal unngås hvis mulig for å hindre svertesopp. Ved montasje på yttervegg må klaring/lufting ivaretas.

B277 Skilt og tavler

441	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Der det er bruksbegrensninger på antall personer per rom, skal dette skiltes i det enkelte areal.

B277 Skilt og tavler

1382		O	O+			U
------	--	---	----	--	--	---

Postkasser og døren til leiligheten skal ha påmontert H.nr. (SSB nr). H.nr. plasseres utvendig på vegg over leilighetsdøren eller i henhold til vedtekter fra styrene i borettslag/sameie. Ved leilighetsdøren skal skiltet være av bestandig materiale og limes/skrus fast.

Boder skal være merket, f.eks. med H.nr. (SSB nr), leilighetsnummer. Merkingen av boder skal merkes inn på laminert tegning og henges opp i bodarealet.

B28 Trapper, balkonger, m.m.**B280 Trapper, balkonger, m.m.**

444	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Trapper utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad.

B281 Innvendige trapper

445	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Trapperom og trapper utføres i svært slitesterke og vedlikeholdsvennlige materialer. Trapp skal i tillegg være vannbestandig. Preaksepterte løsninger er slipt betong og terrasso. Bitrapper utføres primært i betong med banebelegg med trappenester samt 100 mm vaskekant. Andre materialer kan benyttes dersom det

ikke er fare for støy og støv.

B282 Utvendige trapper

446	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Rekkverk på trapper skal være robust og utføres i vedlikeholdsfritt materiale.
Utvendige trapper skal være ubrennbare.

B284 Balkonger og verandaer

1336		O	O+		Sy	U
------	--	---	----	--	----	---

Balkonger utføres med betong med sklisikker overflate.

B287 Andre rekkverk, håndlister og fendere

452				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

Rekkverk skal utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Rekkverk skal være robust og utføres i vedlikeholdsfritt materiale.

B3 VVS-installasjoner

B30 VVS-installasjoner, generelt

B300 VVS-installasjoner, generelt *Generelt*

1444	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Ved prosjektering og utførelse av de VVS-tekniske installasjonene gjelder retningslinjene gitt i Prenøk-serien, Ventøk-serien, og Varmenormen fra Skarland Press, i tillegg til hva som for øvrig er definert i denne kravspesifikasjonen.

B300 VVS-installasjoner, generelt *Generelt*

15	B	O	O+	Sk	Sy	U
----	---	---	----	----	----	---

Det skal benyttes utstyr som er robust.

Rørledninger skal ikke legges gjennom rom for kraftteknikk eller tele/data, som for eksempel hovedtavle, underfordelinger, rom for telefonsentral, datamaskinrom, IT-rom og lignende, samt arkiv.

Se også B200 Bygning, generelt Kabel og rørføringer.

For å ivareta støykrav må alt teknisk utstyr i teknisk rom adskilles fra omliggende bygningskonstruksjoner. For å begrense strukturlyd må gjennomføringer (kanaler og rør) ikke ha direkte kontakt med tak, gulv og vegger.

Alle synlige rørgjennomføringer skal ha dekkskiver, også eksempelvis inni skap.

B300 VVS-installasjoner, generelt

Ventilasjonsanlegg

1218	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Tetthetsprøving av kanalnett

Entreprenør skal utføre tetthetsprøving av kanalanlegg og aggregater. Alle anleggskomponenter med krav til tetthet, skal trykkprøves etter at disse er ferdig montert. Anlegget skal tilfredsstillende tetthetsklasse B. Prøvene skal utføres i henhold til NS 3420 Del V: Ventilasjonsinstallasjoner.

Innregulering av ventilasjonsanlegg

Rengjøring, igangkjøring, målinger og innregulering skal utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Innregulering av luftmengder skal utføres med toleransekrav 0 til +10 % i forhold til beregnet verdi, inkludert målefeil. Toleransene er oppgitt i forhold til prosjekterte verdier og er inkludert målefeil. Etter at anlegget er ferdig innregulert, skal alle reguleringspjeld låses. Alle målepunkt skal nummereres og merkes på kanalnettet. Målepunkt anvises på tegninger og angis i måleprotokoll.

B300 VVS-installasjoner, generelt *Røranlegg*

1217	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Renhet i rørsystemer og vannkvalitet

Vannet i lukkede rørsystemer skal behandles slik at vannets pH-verdi, etter 3 måneders drift, skal ligge mellom 8.5 og 9.0. Alkalitet 40 mg/l. Vannet skal kontinuerlig filtreres (delstrømsfiltrering er preakseptert løsning). Partikkelkrav: < 4 mikrometer (0,004 mm). For lukkede systemer, som varmeanlegg, skal det

benyttes vannbehandlingssystem med filter som kan returspyles, eventuelt katalysator, og systemet skal kombineres med vakuumluftutskiller. Gjelder ikke forbruksvann og eventuelle sprinklersystem.

Tetthetsprøving av rørnett

Samtlige rørledninger skal tetthetsprøves i henhold til gjeldende NS-EN1610 og NS-EN805.

B300 VVS-installasjoner, generelt *Sluttkontroll*

1219	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Det skal foretas separat og integrert igangkjøring, innregulering og funksjonskontroll av alle VVS- og automatikksystemer. Kontrollen skal utføres i henhold til gjeldende NS-EN 12599 Ventilasjon i bygninger – Prøvingsprosedyrer og målemetoder for overtakelse av installerte ventilasjons- og luftkondisjoneringsanlegg. Prøvene skal omfatte:

- Funksjonskontroll
- Kontroll og dokumentasjon av alle innstilte verdier
- Kontroll av motorvern

For innregulering og prøving utarbeides protokoll i henhold til VKEs Norm for overleveringsrutiner. Entreprenøren skal kontrollere at alle komponenter og utstyr fungerer som forutsatt i henhold til ytelseskrav og krav til ferdig delprodukt. Der leverandøren har beskrevet spesielle målinger for enkelte produkter, skal disse utføres og dokumenteres. Protokoller skal inngå som del av FDV-dokumentasjon.

B31 Sanitær

B310 Sanitær *Varmt tappevann*

1453	B	O	O+	Sk	Sy	
------	---	---	----	----	----	--

Dette kravet har vedlegg.

B311 Bunnledninger for sanitærinstallasjoner

Generelt

1221	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Ved totalrehabilitering og tilbygg (tilknyttet infrastrukturen til gamle bygg), samt sanitærtiltak, skal avløpsrør og overvann (bunnledninger) kontrolleres for mangler fram til påkobling til det offentlige nettet.

Bunnledninger utføres i plast og skal være av type mufferrør.

I forkant av støping skal bunnledninger kontrolleres og dokumenteres med bilder og egenkontrollskjema. I etterkant skal alle bunnledninger filmes.

B311 Bunnledninger for sanitærinstallasjoner

Overvann

1224	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Vann- og avløpsetaten (VAV) sin veileder for overvannshåndtering (<https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/Innhold/Plan%2C%20bygg%20og%20eiendom/Dokumenter/Veiledere>) skal følges. Overvannskum må ikke ligge nærmere enn 15 m fra sandbasseng. Dersom fordrøyningsmagasin skal etableres, utformes det primært som steinfylling. Det skal etableres sandfangkum minimum Ø1,2 m i forkant av fordrøyningsmagasin for å redusere vedlikehold og

gjennfylling av steinfylling. Der det benyttes rørmagasin, basseng eller plastkassetter skal det etableres muligheter for inspeksjon og spyling/rengjøring.

B311 Bunnledninger for sanitærinstallasjoner

Vanninnlegg

1222	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Sentral for vanninnlegg plasseres i teknisk rom. Vanninnlegg utstyres med vannmålere, filter og stengeventiler før og etter måleopplegg. Vanninnlegg dimensjoneres for kaldt og varmt tappevann og eventuelle brannslangeposter. For eventuelt sprinkleranlegg legges eget vanninnlegg. Vannmålerinstallasjonene avklares med Vann- og avløpsetaten (VAV).

B311 Bunnledninger for sanitærinstallasjoner

Drenering

1225	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Det skal medtas drenerør, drenskum og uttrekk til overvannsledning, jf B217. Det skal brukes PP-rør som uttrekksrør.

B312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner

Spillvann

1228	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Alt spillvann føres i selvfallsledninger til offentlig spillvannsnett. Spillvannsledninger skal utføres i rør av type MA eller med tilsvarende kvaliteter for lydemping . Kondensvannavløp skal utføres i alupexrør. Ved rørføring på gulv skal harde kobberrør benyttes.

B312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner

Overvann

48	B	O	O+	Sk	Sy	U
----	---	---	----	----	----	---

Alle tak- og terrasseflater skal forsynes med overvannssluk.

Tak- og terrasseflater skal løses med overløp, slik at det ikke kan oppstå vannskader selv om sluk og avløp tettes igjen. Alle takflater skal ha min. 2 stk taksluk. Takslukene utføres frostfritt med varme og automatikk-styring for å hindre isdannelse rundt slukene. Styringen skal være slik at energiforbruk blir lavest mulig. Innvendige overvannsledninger/ taknedløp over gulv skal være utført i metall som MA-rør eller rustfrie stålrør.

B312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner Kaldt og varmt forbruksvann

43	B	O	O+	Sk	Sy	U
----	---	---	----	----	----	---

Anlegget skal løses med høy grad av korrosjonsbestandighet. Rørsystemet skal dimensjoneres slik at trykkslag ikke oppstår. Ledningsføring for varmt tappevann skal utformes som sirkulasjonsledning istedenfor selvregulerende varmekabel slik at temperatur på varmt tappevann skal til enhver tid holdes på + 50 °C +/- 5 °C etter en første maksimal tappetid på 10 sekunder. Enhver tappeinnretning innomhus skal ha en avløpsordning.

Blindender med stillestående vann skal ikke forekomme.

B312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner*Legionella*

1226	B	O	O+	Sk	Sy	
------	---	---	----	----	----	--

Løsninger for å forhindre legionellasmitte skal plasseres på det sentrale vanninntaket til bygget. Det skal benyttes rørsystem med koplinger og fittings som beholder fullt strømningsvernsnitt.

B312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner*Pumpekummer*

55	B	O	O+	Sk	Sy	U
----	---	---	----	----	----	---

Der de nederste etasjene ligger under nivå for uttrekk for spillvannsledning med selvføll skal de tilknyttes pumpekum. Pumpekummer utstyres med doble pumper og med eget styreskap. Den ene pumpen skal alltid være back up for den andre. Pumpene alterneres. Nivåvipper starter og stanser pumpene. Nivåvippe skal gi signal til SD-anlegg der dette er installert eller forberedes for dette.

Spillvannsledning fra øvrige etasjer føres naturlig ut og tilknyttes utvendig ledningnett i bakken.

B314 Armaturer for sanitærinstallasjoner *Generelt*

1229	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Det skal benyttes (dempede) mykstengende armaturer, slik at trykkslag ikke oppstår.

Avstand fra samlestock til tappepunkt for utstyr skal ikke være mer enn 10 m. Alle samlestocker plasseres i skap med dren til rom med sluk. Se for øvrig funksjonelle krav til servant / vannrenner / universelt utformet servant.

B314 Armaturer for sanitærinstallasjoner*Avstengningsventiler*

1230	B		O+	Sk	Sy	
------	---	--	----	----	----	--

På alle hovedkurser og opplegg, samt fordelingskurser i etasjene, monteres avstengningsventiler. Ventiltype: Kuleventil med gir. Foran hvert sanitærutstyr monteres avstengningsventiler. På rør større enn 40 mm skal stengeventiler ikke være hurtiglukkende. I koplingsledningene til alt sanitærutstyr skal det benyttes ordinær kuleventil som stengeventil slik at utskifting av utstyr kan foretas med fullt vanntrykk på anlegget. Utstyr skal kunne avstenges og skiftes ut ved fullt vanntrykk på anlegget.

B314 Armaturer for sanitærinstallasjoner*Avstengningsventiler*

58		O				U
----	--	---	--	--	--	---

Hvis det allerede finnes en stengeventil, men uten hendel, så skal hendel påsettes. Inspeksjonsluke skal være hengslet og med vridlås. Alle stigeledninger for kaldt- og varmtvann utstyres med stoppekraner på laveste etasje-plan. Utstyr skal kunne avstenges og skiftes ut ved fullt vanntrykk på anlegget.

B314 Armaturer for sanitærinstallasjoner*Lekkasjevarsling*

1446		O	O+			U
------	--	---	----	--	--	---

Det tillates ikke anvendt aquastop (lekkasjestopper) som lekkasjesikring på

stigeledninger. Sjaktene skal ha «siklemikk».

B314 Armaturer for sanitærinstallasjoner

Vannmengde- / temperaturmåler

456	B	O	O+	Sk	Sy	
-----	---	---	----	----	----	--

Det monteres vannmåler på det varme og kalde tappevannet (måle vannforbruk, ikke sirkulasjon, av varmt og kaldt vann). Det monteres energimåler som måler totalt energiforbruk til varmtvann, også energitap i sirkulasjonsledning. I tillegg monteres termometer (avleses manuelt) på kaldt- og varmtvann side (for oversikt ift legionella) og temperaturfølere. Målere og følere skal kobles mot SD-anlegget, ref kap B56.

B314 Armaturer for sanitærinstallasjoner

Vannmengde- / temperaturmåler

1402						U
------	--	--	--	--	--	---

Det skal avsettes plass til fremtidig montering av vannmålere på det varme tappevannet for hver boenhet (for å måle forbruk, ikke sirkulasjon).

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner *Generelt*

457	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Det skal leveres hvite standardprodukter med mindre annet er spesifisert. Blandebatterier leveres med keramiske skiver.

Anlegg med signaler skal utføres i henhold til kapittel B56.

Dette kravet har vedlegg.

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner *Generelt*

1403				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

Sanitærutstyr i områder hvor elever kan oppholde seg skal være mest mulig robust både når det gjelder utførelse og forankring i gulv/vegg.

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner *Gulvsluk*

768	B	O	O+	Sk	Sy	
-----	---	---	----	----	----	--

Gulvsluk skal utføres i stål. Plast aksepteres i bøttekott og teknisk rom der brann- og lydkrav er ivaretatt.

Slukene skal ha luktsperre eller sikres vanntilførsel for ikke å tørke ut, og skal ha uttagbar vannlås.

I rom med flytende gulv benyttes todelt sluk som bryter vibrasjonene.

Ved montering av sluk i brannskille må brannkrav ivaretas.

I kjøkken hvor det er definert krav til sluk i funksjonelle krav benyttes spesialsluk i rustfritt stål med oppløftbar silrist.

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner *Gulvsluk*

1447						U
------	--	--	--	--	--	---

Gulvsluk utføres i støpejern eller plast.

Slukene skal ha luktsperre eller sikres vanntilførsel for ikke å tørke ut, og skal ha uttagbar vannlås.

Ved montering av sluk i brannskille må brannkrav ivaretas.

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner*Varmtvannsbereder*

62	B	O	O+	Sk	Sy	U
----	---	---	----	----	----	---

Beredere skal, for å unngå legionellabakterier, holde temperatur som minimum gir 70 grader til tappestedet og kunne gjennomspyles. Blandetemperatur skal kunne stilles til ønsket temperatur sentralt. Avtappingsmulighet på bereder for å tappe den helt ned. Vannet skal kunne føres ublandet i bypass over termostat / blandeventil. Nødvendige ventiler skal ha tydelig merket posisjon. Skal være utilgjengelig for uvedkommende.

Utstyr for varmtvannsberedning skal dimensjoneres slik at forutsatt bruk ivaretas.

Temperaturregulering av forbruksvarmtvann skal skje lokalt.

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner*Akkumulatortanker*

459				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

For å få tilstrekkelig varmtvannskapasitet medtas akkumulatortanker med el-kolbe for dusjanlegg.

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner *Fettutskiller*

765	B		O+	Sk	Sy	
-----	---	--	----	----	----	--

Avløp fra kjøkken må om nødvendig føres via fettutskiller til kommunalt ledningsnett. For avløp fra storkjøkken skal det medregnes forskriftsmessig fettutskiller. Utskiller skal ha spyleledning for varmt og kaldt vann. Fra fettutskiller føres tømmeledning (sugeledning) til fasade eller støttemur med kjøreadkomst. Fettutskiller skal ha innebygget alarm som varsler ved behov for tømning, se kap B569.

Dette kravet har vedlegg.

Behov for fettutskiller vil kunne variere, og det må derfor vurderes i det enkelte prosjekt om det er nødvendig å stille krav til fettutskiller.

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner*Drikkestasjoner*

458				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

Rørpropplegg skal utføres med samme krav til kvalitet som for forbruksvann for øvrig. Lekkasesikring må ivaretas.

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner *Servant i**boenhet*

61		O	O+			U
----	--	---	----	--	--	---

Servant skal tåle en punktbelastning på 150 kg i ytterkant.

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner *Servant / vaskerenner i fellesarealer*

461	B	O	O+	Sk	Sy	
-----	---	---	----	----	----	--

Vann skal tidsbegrenses til 10 sekunder. Berøringsfrie armaturer skal ha automatisk avstengning etter en gitt tid ved blokkering av sensor. Armaturene skal leveres for tilkøpling til strøm og ikke med batterier. Vaskerenner skal utføres i

rustfritt stål. Servanter og vaskerenner skal tåle en punktbelastning på 150 kg i ytterkant.

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner *Dusjanlegg*

762			O+	Sk	Sy	
-----	--	--	----	----	----	--

Det leveres sentral termostatstyring av dusj. Tid for spyling/dusjing skal kunne stilles inn, maks vannforbruk 12 l/min. Dusjen skal leveres innfelt i et panel som fungerer som deksel for rørføringer opp til taket. Dusjhode skal være av en type som gir minimum med vanntåke / aerosol.

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner *Toaletter*

763				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

Toaletter skal være veggmonterte med mulighet for å justere spylevolumet. Toaletter skal ha bæreevne på 400 kg. Armstøtter på HC-toaletter skal ha støtteanordning i vegg eller innbygningsramme.

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner *Toaletter*

1433	B	O	O+		Sy	U
------	---	---	----	--	----	---

Toaletter skal være veggmonterte med innebygd systerne med trykknapp kun for 1/1 spyling.

Høyde på HC-toaletter reguleres med seteforhøyer. Armstøtter skal ha støtteanordning i vegg eller innbygningsramme.

Toaletter skal ha bæreevne på 400 kg.

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner *Urinal*

764	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Urinal skal ikke benyttes.

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner *Utvendige slangekraner*

766	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Det medtas utvendige slangekraner i frostsikker utførelse for utvendig vanning og spyling på alle utomhusarealer. Avstand mellom uttak på fasaden skal være maks 40 m. Tilførselsdimensjon til slangekran skal være minimum 28 mm for vann til utvendig vedlikehold. For mindre bygg tilpasses dimensjonen til øvrig røropplegg. Innvendig avstengingsventil må medtas.

B316 Isolasjon av sanitærinstallasjoner

769	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Forbruksledninger for kaldt og varmt vann isoleres. Rørledninger for overvann, takvann samt vannledning i teknisk sentral, isoleres med minimum 13 mm neoprencellegummi.

Samtlige ledninger, ventiler, kopliger, flenser og utstyr for kaldt forbruksvann, skal isoleres med diffusjonstett isolasjon. Større komponenter som ventiler, pumper, varmevekslere osv. skal overisoleres for å redusere varmetapet til omgivelsene.

B32 Varme**B320 Varme** *Generelt*

773	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Varmeanlegget skal dekke infiltrasjonstap, transmisjonstap, varmtvann og oppvarming av ventilasjonsluft. Anlegget skal være et vannbårent varmeanlegg. Dimensjonering av varmesystemet skal dekke kravene stilt i NS 3031. Varmeanlegget skal løses slik at operativ temperatur i hele oppholdssonener i området 19-26 °C. Unntak for soverom som må kunne reguleres til lavere temperatur enn dette. Forskjell i lufttemperatur vertikalt mellom ankler og hode bør ikke overstige 3 °C.

Varmeanlegget skal være behovsstyrt med romstyring. Skal seksjoneres i hensiktsmessige størrelser for å redusere energitap og lekkasje.

Ved flere bygg forutsettes fordeling ved bruk av undersentral på hvert bygg. I undersentralen fordeles kurser til varme, ventilasjon og tappevann.

B320 Varme *Spiss- og reservelast*

1426				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

Spiss- og reservelast begrenses til å dekke varmebehovet for varmt tappevann og oppvarming av ventilasjonsluft.

B320 Varme *Regulering og dimensjonering*

779	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Ved vannbasert varmefordeling benyttes mengderegulert anlegg, og ved annen energiforsyning temperaturregulert.

Romstyring av ventilasjon, varme og eventuell kjøling i sekvens. Hver hovedforbrukskurs skal ha individuell utekompensert turvannsregulering.

B320 Varme *Vannkvalitet, blanding av vann/glykol, samt oppfylling*

781	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Det skal monteres vannbehandler som skal inneholde filtrering av partikler, luftutskiller og tilsetningsmodul/elysator for å oppnå riktig pH-verdi og vannkvalitet.

Frostsikring av varmegjenvinningskurser og gatevarmeanlegg skal gjøres med en blanding av 35 volum % ethylenglykol og 65 % vann. Det skal benyttes glykol beregnet for industrielle kjøle- og varmeanlegg, slik som Antifrogen N, Dowcal 10, eller tilsvarende. Bilfrostvæsker fra oljeselskapene og teknisk sprit skal ikke benyttes. Anlegget skal i energisentral og ved påfyllingspunkt, tydelig merkes med påfylt glykoltype, fabrikat og mengde.

Rørsystemet må renses, eventuelt nøytraliseres og spyles, for å fjerne beskyttelsesbelegg, glødeskall, avleiringer og korrosjon, før oppfylling.

B320 Varme *Tur- /returtemperaturer*

780	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Radiatoranlegget skal dimensjoneres for turtemperatur på 50 °C og returtemperatur på 30-35 °C. Ventilasjonsanlegget skal dimensjoneres for turtemperatur på 50 °C og returtemperatur på 30 °C. Gulvvarmeanleggene skal

dimensjoneres for turtemperatur på 36 °C og returtemperatur på 30 °C. Turvannstemperatur på alle anleggene skal kunne utekompenseres.

B320 Varme *Varmedistribusjon*

1425				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

Lavtemperatur varmfordelings anlegg skal aldri ha større temperaturdifferanse mellom tur og retur enn 15 °C. I passivhus benyttes temperaturdifferanse på 10 °C. Med utekompensert turtemperatur må varmfordelingens kapasitet kontrolleres ved utetemperaturer +/- 0 °C.

B320 Varme *Oppvarmingsløsning*

1414				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

Det skal fortrinnsvis benyttes radiator til oppvarming. I passivhus skal alternative oppvarmingsløsninger vurderes, eksempelvis vannbåren strålevarme.

B320 Varme *System og funksjonskrav*

783	B	O	O+	Sk	Sy	
-----	---	---	----	----	----	--

Det henvises til kapittel B56.

Dette kravet har vedlegg.

B320 Varme *System og funksjonskrav*

73						U
----	--	--	--	--	--	---

Automatikk til VVS- /varmeanlegget skal forberedes for tilkobling til SD-anlegg.

B321 Bunnledninger for varmeinstallasjoner

784	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Det skal være avstengningsventiler på innsiden der rørene passerer vegg. Ved større installasjoner og mellom bygg kan det være forgrening ute i bakken. Denne skal foretas i kum og det skal være avstengningsventiler på alle avgreninger og hovedrør.

Det legges preisolerte varmerør med signalledning mot lekkasje.

B322 Ledningsnett for varmeinstallasjoner

1387	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Alle rørføringer skal framføres over himling med kun synlige vertikale føringer. Føringer langs gulv skal ikke forekomme.

Rørnettet utformes slik at det er moderat trykkfall i rørnettet og med autoritet over romenhet med reguleringsutstyr. Det skal være god hydraulisk balanse uten unødvendig struping og økt pumpeenergi. Legging og klamring utføres i henhold til NS 3420.

B324 Armaturer for varmeinstallasjoner *Generelt*

787	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Alle hovedkurser, samt utstyr, forsynes med avstengningsventiler, nødvendige innreguleringsventiler og luftepotter. Alle lavpunkter forsynes med uttak og stengeventil for avtapping. Inspeksjonsluker 300x300 mm skal monteres, og gi direkte adkomst til armaturer.

Varmeanlegget skal ha nødvendig antall avstengningsventiler og

avtapningspunkter slik at det kan drives vedlikehold/reparasjon på deler av anlegget uten at hele anlegget må settes ut av drift. Overganger må utformes slik at pumpestørrelse og trykktap reduseres. På rørdimensjoner større enn DN32 skal det lages koniske overganger ved montering av armaturer med mindre dimensjon enn rørledningen.

B324 Armaturer for varmeinstallasjoner

Følerlommer

795	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Følerlommer for regulerings- og overvåkningsutstyr skal tilpasses følerlengde/-dimensjon, strømningsforhold etc.

B324 Armaturer for varmeinstallasjoner

Manometre

83	B	O	O+	Sk	Sy	U
----	---	---	----	----	----	---

Pumper utstyres med manometer for avlesing av differansetrykk. Manometrene skal være glyserinfylte med hus med diameter minimum $\varnothing 100$ mm og nøyaktighet klasse 1.0 eller bedre. Det skal være avstengningsventil til manometrene. Det skal også monteres manometre over varmevekslere, filter, og andre større enkeltkomponenter med større trykkfall.

B324 Armaturer for varmeinstallasjoner

Termometre

792	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Alle kurser forsynes med termometre i tur- og returledning. I tillegg skal det være termometre ved alle følere og ved utstyr som fjernvarmeveksler, el.-kjele, varmevekslere, varmebatteri etc.

Det skal monteres termometre ved følgende utstyr og anleggsdeler:

- Tur- og returledning på primær- og sekundærside av alle varmekurser
- På alle 4 sider ved shuntgrupper og tilsvarende
- Tur- og returledning for beredere, varme/kjølebatterier, vekslere, eventuelle kjeler med videre.

Termometre skal være av type søyletermometer (væsketermometer), med måleområdet tilpasset temperaturer i varmeanlegget. Måleunøyaktighet maks $\pm 0,5$ K. Termometre skal installeres i en høyde som gjør det mulig å avlese. Termometre skal være montert i lommer i rørnett.

B324 Armaturer for varmeinstallasjoner

Kompensatorer

794	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Ved tilkoping av pumper og annet maskinelt utstyr der det er fare for at vibrasjoner fra utstyret kan forplante seg i rørnett, skal det benyttes kompensatorer. Kompensatorer skal også benyttes der lengdeutvidelser av rørnett ikke kan avledes naturlig i retningsendringer eller lyrer.

B324 Armaturer for varmeinstallasjoner *Konstant differensetrykkregulator*

790	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

På radiatorkursene skal det benyttes konstant differensetrykkregulator.

Ventilsettet skal utstyres med måleuttak for kontrollmåling av sirkulerte vannmengder.

B324 Armaturer for varmeinstallasjoner
Radiatorstengeventiler

791	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Fordelerskap og undefordelinger utføres med med stengeventil (kuleventil) og ventil med forhåndsinnstilling og avstengingsmulighet.

B324 Armaturer for varmeinstallasjoner
Strupeventiler og reguleringsventiler

789	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Anlegget skal utstyres med nødvendig antall innreguleringsventiler slik at enkel og riktig innregulering av anlegget kan foretas. Reguleringsventiler skal være utstyrt med måleuttak, men ikke ved radiatorer. Det skal være kort avstand mellom reguleringsventiler og varmebatterier. Strupeventil type STA-F og STA-D eller tilsvarende. Før påslippventiler monteres det differansetrykkventiler.

B324 Armaturer for varmeinstallasjoner
Stengeventiler

788	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Det skal installeres stengeventiler ved følgende anleggsdeler:

- Før og etter alt utstyr (pumper, batterier, kjeler, beredere, radiatorer, varmevekslere, shuntgrupper, filtre etc.)
- Avgrening til alle opplegg og vertikale føringer
- Horisontale hovedavgreninger i hver etasje
- Fylleledninger
- Avtappingsledninger
- Spjeldventiler med gjengede boltehull "full lugs"-ventiler for alle ventiler med dim. DN 65 og større. Kuleventiler for dim. DN 50 og mindre.

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner *Energimåler*

807	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Det henvises til funksjonelle krav til energimåler. Energimåler skal leveres med to utganger, en for SD-anlegg og en for EOS.

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner *Luft- og partikkelutskillere*

797	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Luftutskiller av type vakuumløstutskiller skal innmonteres i varmeanlegget. Partikkelutskiller skal stå foran varmekilden. Luftutskiller monteres etter varmekilde og før sirkulasjonspumpen (sugeside). Kombinasjonsutskiller skal ikke benyttes.

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner
Ekspansjonsanordninger

798	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Det skal installeres et komplett lukket ekspansjonskar med monteringsstativ, sikkerhetsventiler, manometer etc. Karet skal dimensjoneres etter anlegget og dekke ekspansjonen i rørnett, vekslere, gulvvarmesløyfer, varmebatterier,

kjeler, etc. Ekspansjonskaret skal dimensjoneres for temperaturvariasjonen av hele påfyllingen fra +6 °C til + 60 °C.

Det skal monteres sikkerhetsventiler i forbindelse med ekspansjonskaret. Sikkerhetsventilene skal ha brutt avløp til sluk. Ledningene til sluk skal avsluttes over sluket, slik at evt vann som renner ut fra sikkerhetsventilen lett kan oppdages.

Anlegget skal ha automatisk påfylling, med kuleventil, kikkran og tilbakeslagsventil. Autopåfylling begrenses oppad til 100 liter for å begrense skader ved eventuell lekkasje. Det må være en alarm som går til SD-anlegg / eier av bygget.

Det skal monteres en vannmåler på påfyllingsledningen. Ekspansjonsledningen til karet skal utstyres med 3-veis ventil for avstengning (reparasjon/utskifting av membran).

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner Blandekar og pumpe

93	B	O	O+	Sk	Sy	U
----	---	---	----	----	----	---

Gjenvinningsbatterier skal leveres med blandekar og pumpe for påfylling av vann/glycol.

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner Radiator

800	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Radiator skal være vegghengt og festet slik at den tåler 100 kg i ekstra vekt i tillegg til egen vekt. Radiator monteres med underkant 150 mm over gulv og bakside 25 mm fra vegg av hensyn til rengjøring. Det benyttes renholdsvennlige og plane radiatorer med brennlakkert hvit overflate.

Radiatorer utstyres med avstengningsventiler og strupeventiler. Det benyttes felles reguleringsventil for alle radiatorer på samme fasade i rommet. Radiatorer under åpningsbare vinduer utstyres med frostsikring.

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner Radiator

1413	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Radiatoren skal ta kulderas og skal ha en bredde som minimum dekker hele vinduets bredde.

Dette kravet gjelder kun for rehabiliteringsprosjekter.

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner Gulvvarme

99	B	O	O+	Sk	Sy	U
----	---	---	----	----	----	---

Der gulvvarme legges, skal det gjøres iht produsentens anvisninger. Soneinndeling av gulvet skal være vurdert med tanke på senere rominndeling og bruk. Det skal være maksimumsbegrensning på turvannstemperaturen slik at overflate-temperaturen på gulvet ikke blir for høy.

Vannbårent gulvvarmeanlegg skal bestå av:

- PEX-rør i diffusjonstett utførelse
- Låsbare vannskadesikre fordelerskap komplett med fordelerstokk, reguleringsventiler, stengeventiler, lufteventiler, bypass, aktuatorer, komplett kursmerking, avstengnings- og lufteventiler. Termoelektriske elementer tilpasset

koblinger og bypass

PEX-rørene legges på armeringsnett eller spesielle festeskiner for gulvvarmerør.

Gulvvarme på dusj/bad/WC, der det er et funksjonelt krav til gulvvarme, legges med el. kabler.

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner *El.-kjeler*

803	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Hvis el.-kjeler brukes i kombinasjon med alternative energikilder skal disse kunne dekke hele byggets varmebehov (effektbehov).

Kjelene skal ha elektronisk styrt trinnkobler og relé for ekstern start/stopp. Den skal gi signal om drift/styrespenning og overhetningstermostat. Overhetningstermostat stilles på 98 °C.

Ved bruk av spisslastkjele skal denne utstyres med kjelshuntpumpe og tilkobles varmeanlegget via treveisventil og styrt etter utekompensert kurve ut på sekundærnettet. Kjele styres av egen termostat i lukket kjelekrets.

Kun aktuelt dersom elkjel skal benyttes.

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner *Pumper*

86	B	O	O+	Sk	Sy	U
----	---	---	----	----	----	---

Alle pumper som leveres, skal tilfredsstillende Energiklasse A. Alle pumper skal være regulerbare. Pumper skal ha maksimalt turtall 1500 o/min. Pumpene skal være beregnet for temperaturområdet +10 til +100 °C. Kompensatorer skal monteres på inn- og utløp. Alle pumper skal leveres med kompensator for vibrasjonsdemping og temperaturendringer.

Større sirkulasjonspumper (over 5kw) skal utføres med tørre, helkapslede motorer.

EuP-direktivet (<http://www.intertek.com/electrical/eup-directive/faq/>) skal følges.

For hovedpumper skal det monteres 2 pumper i parallell. Begge pumpene skal dimensjoneres for full vannmengde og utstyres for tidsstyrt omkopling, slik at driftstiden for pumpene blir like.

B326 Isolasjon av varmeinstallasjoner

111	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Isolasjon av varmeinstallasjoner utføres iht. NS12828. Alle rørledninger, utstyr og armaturer i røranlegget skal isoleres for å forebygge varmetap. Som isolasjonsmateriale skal det benyttes steinull som mantles. I tekniske rom, eller der isolasjonen er synlig, skal isolasjonen mantles med plastmantel. I områder hvor rørføringen er skjult skal det benyttes rørsåler med aluminiumsfolie.

Samtlige ventiler, shuntventiler, filtre og pumpehus etc. skal isoleres. Utstyr og rør skal ha nødvendig vibrasjonsisolasjon, slik at støy/ vibrasjoner ikke forplantes gjennom rør, kanaler og bygnings konstruksjoner. Rør som er utsatt for mekanisk påkjenning mantles med aluminiumplate, evt stålplate, avhengig av nødvendig styrke. For isolering av annet utstyr, som ventiler, pumpehus og filtre, skal det brukes avtagbare, sydde isoleringskapper. Isolasjon skal utføres slik at indre miljø ikke belastes (emisjoner, fiber, etc.). Isoleringen utføres i henhold til produsentens anvisninger. Synlige horisontale koblingsrør isoleres ikke.

B33 Brannslukking**B331 Installasjon for manuell brannslukking ved vann**

813	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Brannslanger skal primært benyttes, sekundært supplert med håndapparater. Det skal benyttes godkjente brannskap for innbygging. Slangeuttrekk skal måles slik at strålerøret fysisk når hjørner i alle arealer uavhengig av kastelengder. Dersom håndapparat skal monteres skal det i boenheter benyttes skum- eller pulverapparater. For øvrige arealer og formålsbygg skal det benyttes håndapparater med CO₂, se funksjonelle krav for aktuelle arealer. Brannutstyr skal være tydelig merket med ensartede "plog"-skilt som skrues fast mekanisk. Ved bruk av tilførsel til brannskap fra fordeler skal avstengning være på brannpost, ikke ved fordeler.

B332 Installasjon for brannslukking med sprinkler
Generelt

1415	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

NS-EN 12845 skal benyttes. Anlegget skal dekke alle arealer i bygning i henhold til brannkonsept. I fjernarkiv, hovedfordeling og hovedfordeling IKT skal alternativt slokkeanlegg benyttes.

B332 Installasjon for brannslukking med sprinkler

814				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

Det skal benyttes sprinkleranlegg.

B332 Installasjon for brannslukking med sprinkler
Ledningsnett, sprinkleranlegg

815	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Røranlegget skal hydraulisk beregnes, og beregningene dokumenteres.

Alle rør skal være sikret mot korrosjon. Det skal legges rustfritt på vannverksiden av sprinklerventil. Pressfittings skal ikke benyttes. Alle ledninger legges med fall mot nedtappingsventiler.

B332 Installasjon for brannslukking med sprinkler
Sprinklerhoder

125	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

I arealer uten himling skal hoder monteres høyest mulig mot dekke. I arealer med himling skal sprinklerhoder ha dekkskive slik at skive og himlingsplate kan demonteres uten at selve hodet må demonteres. På utsatte områder må sprinklerhoder beskyttes med gitter. Bruk av Concealed kan være hensiktsmessig i rom med himling under 2700 mm.

Gjelder ved bruk av sprinkleranlegg

B332 Installasjon for brannslukking med sprinkler
Sprinklersentral

818	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Alarmering til brannalarmsentral skal skje ved bruk av to stk pressostater og alarmpanel i sprinklerrom/ pumperom (ref NS 12845) som er overvåket av brannalarmsentral. Alle stengeventiler med alarmfunksjon for vann skal tilkobles

brannalarmsentral og lokal automatikk.

Signaler skal utføres i henhold til kapittel B56.

Dette kravet har vedlegg.

Gjelder ved bruk av sprinkleranlegg.

B333 Installasjon for brannslukking med vanntåke

127	B	O	O+		Sy	U
-----	---	---	----	--	----	---

Gjeldende utgave av FG-veiledningen for vanntåkesystemer skal følges.

Gjelder ved bruk av vanntåkesystemer.

B345 Installasjon til trykkluft for virksomhet i ferdig bygg

831				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

Det benyttes luftkjølte kompressorer, med kjøletørke. Støykrav iht. funksjonell kravspesifikasjon skal ivaretas. Varmen fra kompressorene må fjernes på en måte som ikke belaster omgivelsene med uønsket varme.

For undervisningsrom hvor det benyttes trykkluft skal det vurderes å bruke mindre trykkluftkompressorer lokalt plassert, ikke større sentrale trykkluftanlegg.

B34 Prosesskjøling

B350 Prosesskjøling *Generelt*

836	B		O+	Sk	Sy	
-----	---	--	----	----	----	--

Det skal leveres komplette kuldetekniske løsninger som dimensjoneres for en høy kuldeteknisk effektfaktor og med mest mulig miljøvennlige kuldemedier.

Alle rør i rørstrekk mellom kondenseringsaggregat og fordamper, skal isoleres med cellegummislanger tilsvarende Armaflex AF, med tykkelse minimum 13 mm for kjøleanlegg. Isolasjonen limes i skjøtene med spesiallim tilpasset valgt isolasjonstype. Isolasjonsarbeider skal være utført i henhold til produsentens anvisninger.

Det skal leveres diffusjonstette gjennomføringer for kuldemedie- og dreneringsrør, eventuelle luftventiler og sprinklerrør, samt elektriske kabler.

Kondensvann føres til avløp.

Signaler skal utføres i henhold til kapittel B56.

Dette kravet har vedlegg.

B351 Kjøleromsystemer

837	B		O+	Sk	Sy	
-----	---	--	----	----	----	--

For kjølerom medregnes komplett kjøleunit (split-unit) med luftkjølt kondensator. Kondensator og kompressor plasseres i utedel. Kjøleromtemperatur $4\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$. Temperatur skal måles og sammen med feilalarm overføres SD-anlegget.

Kapasiteten dimensjoneres i henhold til mengden innførte varer pr. døgn.

B352 Fryseromssystemer

838			O+	Sk	Sy	
-----	--	--	----	----	----	--

For fryserom på kjøkken, medregnes komplett kjøleunit (split-unit) med luftkjølt kondensator. Kondensator og kompressor plasseres i utedel. Fryseromtemperatur lavere enn eller lik -18 °C. Temperatur skal måles og sammen med feilalarm overføres SD-anlegget.

Kapasiteten dimensjoneres i henhold til mengden innførte varer pr. døgn.

B353 Kjølesystemer for virksomhet Datarom

839	B	O	O+	Sk	Sy	
-----	---	---	----	----	----	--

I datarom monteres 2 separate kjøleuniter på separate strømkurser, hver med kapasitet på 70 % av det totale behovet. Det skal monteres DX-split-uniter med luftkjølt kondensator. Innedelen leveres med filter, kjølebatteri, kondenspanne tilkople avløp og vifte, og skal fortrinnsvis være veggmontert. Utedel leveres med kompressor og luftkjølt kondensator. De 2 systemene skal ha strømforsyning fra hver sin tavle. Anlegget skal dimensjoneres for en romtemperatur i serverrom på 20 °C. Temperatur skal måles og sammen med feilalarm overføres SD-anlegget, se kap B56.

Dette kravet har vedlegg.

B36 Luftbehandling**B360 Luftbehandling Generelt**

849	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Det skal benyttes behovsstyrt ventilasjon. Ventilasjonsanlegg skal være balanserte og levere til- og fraluftsmengder i henhold til luftmengdetabell for typen formålsbygg, ref funksjonelle krav. Omluft skal ikke brukes. Ventilasjonssystemet skal ha hensiktsmessig inndeling i henhold til bruken.

Det skal installeres instrumenter for måling av hovedluftmengde i hvert anlegg (både tilluft og avtrekk).

Kanalanlegget skal legges opp slik at det er mulig å foreta pålitelige luftmengdemålinger under innregulering og funksjonskontroll.

For styring henvises det til kapittel B56.

Dette kravet har vedlegg.

B360 Luftbehandling SFP (Specific Fan Power)

856	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Det skal benyttes utstyr som ivaretar energieffektiv viftedrift. Maksimal SFP for ventilasjonsanlegget skal beregnes og dokumenteres. Krav til SFP skal etterprøves og dokumenteres i løpet av prøvedriftsperioden. Dokumentasjon skal også leveres som del av FDV-leveransen. SFP-faktor skal vises i sanntid i SD-anlegget.

B360 Luftbehandling Støy

853	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Luftstøy fra ventiler i rom skal ikke overstige angitte krav i NS 8175.

Alle tekniske installasjoner for luftbehandling som gir vibrasjoner, skal festes med vibrasjonsdempende oppheng. Aggregater monteres på bunnramme, høyde 150 mm over gulv, i galvanisert stål. Aggregat skal vibrasjonsisoleret fra bærende konstruksjoner.

B360 Luftbehandling *Tilluftstemperatur*

854	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Tilluftstemperatur skal være behovstyrt, ikke nødvendigvis utekompensert.

B360 Luftbehandling *Relativ luftfuktighet*

850				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

Fjernarkiv har krav til relativ fuktighet og skal vurderes særskilt.

Kravet må detaljeres ytterligere i det enkelte prosjekt.

B362 Kanalnett for luftbehandling *Generelt*

145	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Kanalnett skal primært bygges opp av sirkulære, prefabrikkerte kanaler og komponenter med gummitettelister i sammenkoblingspunkter. Kanaler utføres etter NS 3560 og NS 3561 av varmgalvaniserte stålplater.

Kanaler skal fortrinnsvis ikke legges utvendig på tak. Dersom kanaler bygges på tak skal de bygges inn, isoleres og hærverkssikres.

B362 Kanalnett for luftbehandling *Tetthet*

862	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Alle kanaler, kammer, deler, aggregater etc. skal ha tetthet i henhold til NS 3420 tetthetsklasse B.

B362 Kanalnett for luftbehandling *Skjøtemetoder*

152	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Bruk av fleksible forbindelser skal ikke forekomme.

For sirkulære kanaler med dimensjoner på hovedkanaler opp til ø200 mm skal det ved avgreninger benyttes T-rør. Påstikk på større kanaler skal utføres med TST. Kanalskjøter utføres med gummipakning av PEH.

Kanalskjøter for firkantkanaler skal utføres med geidskinne, geidstang og pakning. Hjørner skal påmonteres hjørneprofiler. Pakning skal være aldringsbestandig.

B362 Kanalnett for luftbehandling *Fester og oppheng*

155	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Kanalopphegets styrke i henhold til relevant Byggforsk detaljblad og NS3420. Opphengsanordninger, stativer, stålkonstruksjoner etc. skal være av galvanisert utførelse. Patentbånd godkjennes ikke. Brannisolerte kanaler og kanaler som føres sammen gjennom brannskiller, skal ha brannklassifiserte oppheng.

B362 Kanalnett for luftbehandling*Renseluker/inspeksjonsluker*

864	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Renseluker i kanaler monteres i tilstrekkelig antall slik at kanalnettet i hele sin lengde, inkl. ventiler, kan rengjøres med normalt utstyr. Lukene skal utføres slik at kravene til tetthet og isolasjon opprettholdes. Låsbare inspeksjonsluker monteres i forbindelse med åpne kanalnett.

B362 Kanalnett for luftbehandling *Luftinntak*

865	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

For å oppnå best mulig kvalitet på den friskluften som tilføres bygningen, må luftinntaket plasseres på den siden av bygget hvor luften har lavest temperatur, fortrinnsvis mot nord, og vendt vekk fra gate, parkeringsplass eller andre forurensningskilder. Luftinntak skal plasseres minimum 3 m over bakkenivå, og for øvrig slik at det ikke lett kan bli utsatt for hærverk/sabotasje. Der luftinntaket ligger i fasaden skal luftinntak beskyttes av overbygg/skjerm for å hindre vann-/snøinndrev. Lufthastighet over inntaksristen skal dokumenteres ved flere målinger over ristens areal. Maksimal lufthastighet i hele profilet skal være mindre enn 1,5 m/s. Gjennomsnittsbetraktninger aksepteres ikke. Lufthastighet over profilet skal dokumenteres ved målinger over profilet.

Luftinntaket skal ha lys innvendig og dør slik at en lett kan komme til og inspisere og holde rent mellom inntaksrist og selve aggregatet. Inntakskammer skal ha fastmontert drenering i lavpunkt med ferdig montert avløp til sluk eller tilkoblet overvannsledning.

Risten skal ha en utforming som effektivt stopper vann og snø, og med minimal risiko for påfrysing. For å løse vanskelige situasjoner må det vurderes å benytte spesielle inntaksristen som for eksempel "Bergensristen". Om nødvendig skal ristene leveres med selvregulerende varmekabel. Denne skal styres av termostat.

Dokumentasjon skal også leveres sammen med FDV-leveransen.

B362 Kanalnett for luftbehandling *Rektangulære kanaler*

860	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Rektangulære kanaler med større bredde enn 0,5 m skal kryssknekkes eller avstives. Rektangulære kanaler skal ha minimum platetykkelse 0,9 mm.

B362 Kanalnett for luftbehandling *Spjeld*

866	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

VAV og CAV spjeld skal leveres som trykkuavhengige spjeld med tilbakemelding til SD-anlegget av aktuell luftmengde og spjeldåpning. Alle spjeld leveres med 2 stk måleuttak. Irisspjeld skal benyttes som innreguleringsspjeld. Spjeld skal merkes etter innregulering med innstillingsposisjon og mengde. Brannspjeld skal ikke utføres med smeltesikring. Motorstyrte brannspjeld tilknyttes egen sentral med reset og varsling ved lukket spjeld. Alle spjeld skal være lett tilgjengelige for tilsyn og service. Motorstyrte spjeld, innjusteringsspjeld og brannspjeld skal tydelig indikere åpen/lukket posisjon.

B364 Utstyr for luftfordeling *Generelt*

868	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Det skal benyttes omrøringsventilasjon. I større rom med god takhøyde som auditorier, forsamlingslokaler, lesesaler, gymnastikksaler og lignende kan fortreningsventilasjon benyttes. Sekundære rom som WC, bøttekott, lager, etc ventileres med overstrømningsluft fra omkringliggende rom og utstyres med avtrekksventiler, og med høyt luftskifte. Lufttilstrømningen skjer med spalter over/under dør eller ved overstrømningsventiler i dør/vegg avhengig av lydkrav i relevant Byggforsk detaljblad. Luftretning skal alltid være fra ren til uren sone.

B364 Utstyr for luftfordeling *Tillufts- og avtrekksventiler*

168	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Alle ventiler leveres i standard hvit utførelse. Ventilplassering og -type må sikre en høy ventilasjonseffektivitet uten å forårsake trekk eller støy. Det skal velges ventiler som ikke skaper unødvendig stort trykkfall. Kanalventiler skal være i metall, med gummipakning og skal være innregulert og låses med settskrue. Tillufts- og avtrekksventiler skal kunne kontrollmåles, låses med settskrue, samt demonteres for rengjøring.

B364 Utstyr for luftfordeling *Ventiler for omrøringsventilasjon*

869	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Ventiler skal dimensjoneres slik at lufthastigheten i oppholdssoner er i henhold til gjeldende regelverk.

B364 Utstyr for luftfordeling *Ventiler for fortreningsventilasjon*

870	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Ved bruk av fortreningsventilasjon skal det primært benyttes ventiler for innfelling i vegg. Tekniske minstekrav er beskrevet i vedlegg til B364. Eventuelle trykkutjevningmatter skal enkelt kunne skiftes ut. Signaler skal utføres i henhold til kapittel B56.

Dette kravet har vedlegg.

B364 Utstyr for luftfordeling *Lydfeller*

872	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Lydfeller skal være utført med lydabsorberende element med god lyddemping og som ikke avgir fiber, samt kapsling av forsinket stål. Ved hastigheter over 5 m/s skal lydfellene i tillegg ha perforert innerplate. Lydfeller plassert før ventilasjonsaggregat skal være fuktsikre.

Lydfellene skal være tilgjengelige for inspeksjon og rensing.

Dimensjonering og plassering av lydfeller skal være basert på lydberegninger.

B364 Utstyr for luftfordeling *Kontrollventiler*

873	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Kontrollventiler skal leveres med ramme og pakning og skal kunne låses.

B364 Utstyr for luftfordeling *Avtrekkshette*

172	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Avtrekkshette over komfyr skal være uten vifte og føres inn på felles avtrekk med egen vifte. Avtrekk fra hette over komfyr skal ikke føres inn på ventilasjonsaggregat med roterende varmegjenvinner.

Avtrekkshetter utføres i rustfritt stål med profiler og undertak i samme materiale. Hetten skal leveres komplett med fettfilter (enkelt demonterbart og kan vaskes i oppvaskmaskin) og lysarmatur.

Dimensjoner på hette må tilpasses komfyr- og oppvaskmaskinleveransen og regulering tilpasses ventilasjonsanlegg. Kjøkkenavtrekk føres rett opp til tak uten støvsamlende hylle.

B364 Utstyr for luftfordeling *Avtrekkshetter i storkjøkken*

871			O+	Sk	Sy	
-----	--	--	----	----	----	--

I storkjøkken/produksjonskjøkken skal alle avtrekkshetter leveres med belysningsarmaturer minimum IP-67.

B365 Utstyr for luftbehandling

874	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Det skal fortrinnsvis benyttes prefabrikkerte ventilasjonsaggregater uttestet på fabrikk. Det skal ikke benyttes integrert automatikk (signaler overføres til egen tavle).

Aggregater skal tilfredsstillende krav gitt i NS3420. Følgende krav skal tilfredsstillende:

- Mekanisk styrke i aggregatkappling Klasse 1A
- Tetthet i kapslingen Klasse A
- Tetthet i filterinnfestingen $k < 1$ %
- Aggregatkapplingens varmeisolerings, U-verdi Klasse T3
- Aggregatkapplingens varmeisolerings, kuldebroer Klasse TB3
- Kapslingen skal være oppbygd med galvanisert inner- og yttermantel med mellomliggende mineralullisolasjon eller tilsvarende.

B365 Utstyr for luftbehandling *Inspeksjonsdører*

876	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Samtlige bevegelige funksjonsdeler skal ha inspeksjonsdører. Alle inspeksjonsdører skal være utført med solid sidehengsling og inspeksjonsvindu. Lukke- og låsesystemene skal være justerbare for å oppnå maksimal tetting. Aggregatdelene skal ha innvendig belysning med ferdig lagt kabel frem til koplingsboks på utsiden av aggregatet. Batterier, filter, varmegjenvinnere og vifter i luker som skjuler bevegelige komponenter skal være utdragbare.

B365 Utstyr for luftbehandling *Vifter*

877	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Aggregater skal ha direktdrevne kammervifter. Det skal benyttes frekvensregulerte EC-motorer.

Motoren dimensjoneres for ytelser 20 % over effektbehov på motoraksel.

B365 Utstyr for luftbehandling Varmegjenvinner

878	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Valg av gjenvinner for ulike arealer er definert i luftmengdetabell i funksjonelle krav. Varmegjenvinnere må ikke resirkulere forurensninger i utluften. Det skal alltid være renblåsingsektor på roterende gjenvinner. De ulike typene gjenvinnere skal minimum ha følgende gjenvinningsgrad:

- Roterende ≥ 80 %
- Plate, kryss ≥ 70 %
- Batteri ≥ 70 %
- Heat-pipes ≥ 70 %

For å oppnå gjenvinningsgradene kan det være behov for å bruke varmepumpe i avtrekksluften kombinert med andre gjenvinningstyper.

For å forhindre kortslutning i roterende gjenvinnere planlegges disse i henhold til beskrivelse i Roterende varmegjenvinnere og inneklime i Ventøk-serien utgitt av Skarland Press.

Signaler skal utføres i henhold til kapittel B56.

Dette kravet har vedlegg.

B365 Utstyr for luftbehandling Filter

880	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Aggregatfilter skal være av kassetype med engangsmedium, lang filterpose. Monteres flere filtre i samme ramme skal tetningslist benyttes mellom kassetene. På tilluftside skal det monteres filterkvalitet EU7. Der det er svevestøvsproblematikk skal det monteres med EU8. Filteret skal skiftes fra uren sone. For avtrekksside monteres filter av kvalitet EU7. Filteret skal dokumenteres i henhold til NS-EN 779 Partikkelfiltre for vanlig ventilasjon.

B365 Utstyr for luftbehandling Spjeld

881	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Aggregatet skal ha automatisk virkende stengespjeld (m/ fjærtilbaketrekk) mot uteluft som stenger når anlegget ikke er i drift. Spjeld utføres i galvanisert stål, med motgående spjeldblad. Inntaks og avkastspjeld skal ha tetthetsklasse 4.

B365 Utstyr for luftbehandling Batterier

879	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Aggregatene skal ha batterier for vannbåren varme og kjøling. Om kjølebatteri ikke inngår i leveransen skal aggregat leveres med avsatt plass for fremtidig ettermontering av batteri med dryppepanne.

Før og mellom batterier skal det være blinddeler for montering av de beskrevne temperatur- og trykkfølere. Blinddeler skal ha inspeksjonsluke.

B365 Utstyr for luftbehandling Shuntkoblinger

882	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Shuntkoblinger monteres ved aggregat. Shuntarrangement monteres slik at det ikke kommer i konflikt med inspeksjon og vedlikehold.

B365 Utstyr for luftbehandling Følere og måling

884	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Det skal monteres termometre, som kan avleses i teknisk rom, før og etter utstyr i aggregatet der det kan skje en temperaturforandring. Hvert aggregat utstyres med trykktapsindikering for filter på hhv tillufts- og avtrekksside ved hjelp av en mekanisk trykkmåler, Magnehelic manometer eller tilsvarende. Aggregat leveres med integrert luftmengdemåling.

B366 Isolasjon av installasjon for luftbehandling

885	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Ved underkjølt luft skal tilluftskanaler isoleres utvendig med steinull lamellmatte festet i armert aluminiumsfolie. Inntakskanaler skal alltid isoleres.

Frittliggende mineralullisolasjon tillates ikke og krav til forsegling gjelder alle deler av anlegget.

Kanaler skal ikke isoleres innvendig. Unntatt er avkastluftskanaler for eventuell lyddemping.

B366 Isolasjon av installasjon for luftbehandling*Utførelse*

886	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Isolasjonen skal festes med spesiellim, plastskruer og sperreskiver (rektangulære kanaler) eller bindtråd (runde kanaler).

Alle skjøter skal dekket med strimler av aluminiumsfolie. Avslutninger skal utføres med beslag.

Rundt inspeksjonsluker skal isolasjon avsluttes med plateprofiler eller tilsvarende.

B366 Isolasjon av installasjon for luftbehandling*Varmeisolering*

887	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Maksimalt tillatt temperaturheving/-senking av luften fra aggregat til ventil er ± 1 C.

B366 Isolasjon av installasjon for luftbehandling*Kondensisolering*

888	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Kanaler utføres med isolasjon slik at utvendig eller innvendig kondensdannelse ikke forekommer.

Det skal ikke benyttes mineralull innvendig i kanalene.

Avtrekkskanaler i kalde rom som loft, oppbygde tak etc. skal isoleres.

B366 Isolasjon av installasjon for luftbehandling*Brannisolering*

889	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Ved brannisolering sys skjøtene med forsinket jerntråd med stinglengde 50-100 mm. Alternativt kan det benyttes kramper som festes med spesialtang. Ved montasje av vertikale kanaler skal hver tredje matte festes slik at den er bærende.

Brannisolering av firkantkanaler utføres med brannplater kledd med aluminiums-

folie.

Platene festes til kanalene med galvaniserte klips som poppes til kanalene med avstand ca. 300 til 350 mm. På undersiden av horisontale kanaler festes én klips på midten av platen. På vertikale kanaler benyttes klips i 2 høyder. Brannisolasjon med hull i mantel tillates ikke.

B37 Komfortkjøling

B370 Komfortkjøling

1424	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Det skal gjøres simulering av inneklime for å vurdere hvorvidt det er nødvendig med kjøling eller ikke. Forutsetninger for simulering er samtidighet, kjøling, gasser, temperatur og internlaster.

Eventuelt kjølebehov dekkes ved lokal kjøling. Ved større kjølebehov skal kondensatorenergien fra kjølemaskinen vurderes gjenbrukt i varmegjenvinningsanlegget.

Se for øvrig kap B320 om Energiforsyning.

Det må vurderes om det er behov for kjøling i bygget, og hvilke krav som eventuelt skal stilles til dette i tråd med krav til inneklime.

B4 Elkraft

B40 Elkraft, generelt

B400 Elkraft, generelt

905	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Det skal benyttes skjult anlegg. Åpent anlegg kan benyttes i tekniske rom.

Elektroteknisk sentralutstyr skal være moduloppbygget.

Alle anlegg skal planlegges med mulighet for utvidelse Reservekapasitet planlegges i henhold til definert kapasitet i funksjonelle krav til formålsbygget. Det henvises til funksjonelle krav for oversikt over brukerspesifikke krav knyttet til elkraft.

Dette kravet gjelder kun ved nybygg.

B400 Elkraft, generelt

1441	B	O	O+	Sk	Sy	
------	---	---	----	----	----	--

Det henvises til LAN-design dokumentet for krav til nettverk.

Dette kravet gjelder kun ved nybygg.

Dette kravet har vedlegg.

B41 Basisinstallasjon for elkraft

B411 Systemer for kabelføring

906	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Det skal være tilgang for inspeksjon, montasje og vedlikehold til hele føringsveien. Kabler skal legges iht beregninger, for eksempel FEB-dok eller Nettdok. Kabler skal ikke festes til ventilasjonskanaler/røranlegg.

Dette kravet gjelder kun ved nybygg.

B411 Systemer for kabelføring *Fellesføring*

907	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Svakstrømskabler skal primært legges på egne føringsveier, men det aksepteres felles føringsveier fra korridorstrekk og til brystningskanal, forutsatt at kablene legges fysisk atskilt og i henhold til produsentens anvisninger. Det skal være skille mellom kraft- og teletekniske føringer, slik at interferens ikke oppstår.

B411 Systemer for kabelføring *Bæresystemet*

908	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Bæresystemer skal forankres i faste bygningsdeler og ikke i demonterbare eller bevegelige installasjoner. Bæresystemer skal inkludere nødvendige braketter og innfestingsdetaljer og være sammenhengende gjennom hele anlegget, med standardiserte svinger, bend og justeringsenheter.

Bæresystemer skal være utjevningssjodet og være galvanisk forbundet i alle overganger, sprang, etc.

Hvor det etableres bygningsmessige sjakter for fremføring av stigekabler til underfordeling skal det leveres nødvendige stiger og kabelbroer for klamring av kabler.

B411 Systemer for kabelføring *Kabelbroer*

910	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Kabelbroer skal være utformet i aluminium eller korrosjonsbeskyttet stål og ha vegg- og hele takfester, standard svinger, kryss etc, slik at kablene kan legges uten å tres.

Det skal etableres kabelbroer i alle hovedføringsveier og korridorer etc. Det skal benyttes prefabrikkerte montasjeplater hvor det monteres utstyr på kabelbroer.

Kabelbroer avsluttes 0,2 m fra vegg av hensyn til brannetting og kontroll.

B412 Systemer for jording *Jording*

912	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Hovedjordingspunkt etableres i hovedtavlerommet på egne jordskinner.

Kontinuerlig jordfeilovervåking for hver stigekabel etableres, og skal være forberedt for tilknytning til SD-anlegg.

B414 Systemer for elkraftuttak *Veggkanaler*

914	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Det skal benyttes veggkanaler i aluminium, med adskilte rom for sterkstrøm og tele/data. Prefabrikkerte hjørner og vinkler skal benyttes. Kanal i standard hvit farge benyttes.

B414 Systemer for elkraftuttak *Nedføringsstaver*

915	B	O	O+	Sk	Sy	
-----	---	---	----	----	----	--

Nedføringsstaver skal kun benyttes på kontorer av hensyn til vandalisme.

B414 Systemer for elkraftuttak *Gulvbokser*

916	B	O	O+	Sk	Sy	
-----	---	---	----	----	----	--

Gulvbokser skal ha robust utførelse, tåle våtvasking og være tilpasset de omgivelsene de er plassert i.

Eventuell bruk av gulvbokser skal avklares i det enkelte prosjekt.

B42 Høyspent forsyning**B421 Fordelingssystemer**

923	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Spenningsystem 400V TN-S legges til grunn for nye installasjoner.

B422 Nettstasjoner

924	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Nettstasjon forutsettes bygget som utvendig frittstående nettstasjon plassert i tilstrekkelig avstand til oppholdsarealer ute og inne. Retningslinjer fra nettleverandør skal følges.

B430 Lavspentforsyning

932	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Alle vern skal være allpolig kombi jordfeilautomat, bortsett fra systemer som krever sikker funksjon. Kombiautomater skal ha garanti for minimum toleranse av 80 % av merkeutkoblingsstrømmen ved jordfeil. Systemer som krever sikker

funksjon, skal hindres fra utilsiktet utkobling.

Systemer som krever sikker funksjon vil bli definert i forprosjektet. Et system hvor det er kritisk at det er i drift er definert som et system som krever sikker funksjon.

B43 Lavspent forsyning

B431 System for elkraftinntak

933	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Se B42.

B432 Systemer for hovedfordeling *Hovedfordeling*

275	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Fordelingen skal leveres forberedt for fritt valg av energileverandør, inkludert levering av databasert måle- og overvåkingsutstyr. Det installeres en måler for hver energibærer. Er varmeproduksjonen basert på strøm skal egen strømmåler installeres for dette. Se også B56.

Betjeningsbrytere, signallamper og instrumenter skal monteres i tavlefront.

Det skal i hver enhet være montert:

- lys
- 1 stk 3 fas stikkontakt 16 A
- 1 stk 1 fas stikkontakt 16 A

Stigeledningskjema skal monteres fast på innsiden av dør til enhet.

Selektivitet skal dokumenteres i samsvar med omforente krav i aktuelle prosjekt. Signaler skal utføres i henhold til kapittel B56.

Dette kravet har vedlegg.

B432 Systemer for hovedfordeling *Stigekabler*

935	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Fra hovedtavlen benyttes det skjermete kabler som stigeledninger ut til underfordelinger. For krav til reservekapasitet, se funksjonelle krav.

B433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk

Underfordelinger

939	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Som hovedbrytere benyttes låsbare lastbrytere uten vern. Jordfeilvarsler for komplett installasjon monteres i alle fordelinger. Fordelinger skal være for usakkyndig betjening.

B433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk

Underfordelinger

299		O	O+			U
-----	--	---	----	--	--	---

I boenhet skal fordelingene være utført som prefabrikkerte modultavler i robust materiale. Skapet skal ha vridlås (nøkkelfri).

B433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk*Underfordelinger*

937	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Alle utgående hovedstrømkabler til og med 16 mm², og alle styre- og signalkabler inn til eller ut fra fordelingen, skal tilkobles via rekkeklemmer.

Det skal i hver enhet være montert:

- lys
- 1 stk 3 fas stikkontakt 16 A
- 1 stk 1 fas stikkontakt 16 A

Kursfortegnelse skal monteres beskyttet på vegg. Alle fordelinger merkes på utsiden av dør med fordelingsnummer.

I hver underfordeling skal det monteres låsbare lastbrytere uten vern slik at fordelingen kan legges strømløs uten å kople ut hele stigeledningen.

B433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk*Kursopplegg for lys og stikk*

313	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Tilførsel til svakstrømsanlegg og automatiseringsanlegg utføres med separate kurser pr. anlegg. Det skal legges separate kurser for lys og stikkontakter. For krav til styring av belysning i de enkelte arealer, se funksjonelle krav.

B434 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner *Underfordelinger*

Se krav til Underfordelinger i kap B433.

317	B	O	O+		Sy	U
-----	---	---	----	--	----	---

B434 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner *Kursopplegg for driftstekniske installasjoner*

940	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Kabel monteres beskyttet og fagmessig med godkjente nipler for benyttet kabel og miljø som komponenten står i.

B435 Elkraftfordeling til virksomhet *Generelt*

Se funksjonelle krav til de enkelte arealer i bygget for installasjoner som må planlegges for.

941	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

B435 Elkraftfordeling til virksomhet *Underfordelinger*

Se krav til Underfordelinger i kap B433.

942	B	O	O+	Sk	Sy	
-----	---	---	----	----	----	--

B435 Elkraftfordeling til virksomhet *Kursopplegg for virksomhet*

Tilførsel til innbruddsalarm, adgangskontrollanlegg, porttelefon, basestasjoner, ITV-anlegg og lignende utføres med separate kurser pr. anlegg.

943	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

B44 Lys**B440 Lys Generelt**

948	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Av hensyn til drift og vedlikehold skal antall ulike typer belysningsarmaturer begrenses til et minimum. Se funksjonelle krav for krav til belysning i ulike arealer osv.

For styring, se B56 og funksjonelle krav.

For krav til merking, se Generelle krav i dette dokument.

B440 Lys Lysstyring

1412				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

Det leveres lysstyring basert på tilstedeværelse og konstantlys iht Funksjonelle krav. Videre medtas det daglysstyring av armaturer, arealer mot fasade (i lyse arealer). Det skal medtas nødvendig antall følere på romnivå for oppdeling av daglysstyringen.

Alle armaturer i soner med dagslys leveres med dimming og styres via bevegelse og daglys. Videre skal armaturene dimmes til konstantlys fra første dag slik at man reduserer "overbelysning" som er lagt inn i form av vedlikeholds faktor.

Lyset skal styres slik at det kun er lys hvor det er registrert tilstedeværelse.

I korridorarealer/fellesarealer skal aktivert sone og de tiliggende soner aktiveres. Ved aktivert detektor med bevegelse tennes min 3 soner, sonens omfang defineres nærmere på et senere tidspunkt.

Bevegelsesdetektorer skal ha justerbar tid på 1-30 minutter fra siste bevegelse er registrert for lys slukkes.

Alle armaturer styres individuelt via bus systemet med separate adresser, dimming skal være digital med type DALI eller tilsvarende. Som sentral overstyring benyttes lokal automatikk på bus-anlegget som skal kunne avstille eller tenne alle definerte soner.

I adkomstarealer styres lyset med daglysstyring og lokale bevegelsessensorer. På møterom som beskrevet i post B556 monteres i tillegg til bevegelsesdetektor, møteromstablå for manuell betjening av lysfunksjoner, som av/på, dimming, og minimum 3 scenarier og integreres med AV-installasjoner. Det medregnes sentralt plassert luxfølere for styring av utvendig belysning.

B440 Lys

1416						U
------	--	--	--	--	--	---

Det skal være bevegelsesstyrt lys i korridor / fellesarealer. Når bevegelsesdetektor aktiveres skal det tennes minst 3 soner: ved den aktiverte detektoren og de tiliggende sonene. Bevegelsesdetektorer skal ha justerbar tid på 1-30 minutter fra siste bevegelse er registrert før lys slukkes.

B442 Belysningsutstyr Generelt

954	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

I alle rom, fordelinger for sterk og svakstrøm, sjakter med adkomst og i aggregater etc. skal det installeres lys.

Rom som skal ha lysdemping skal ha demping ned til 10 %.

B442 Belysningsutstyr Valg av armatur

955	B	O	O+	Sk	Sy	
-----	---	---	----	----	----	--

I arealer for felles bruk skal det benyttes innfelt armatur eller påveggmontasje av hensyn til renhold og inneklime. I kontorer og arbeidsrom for ansatte kan det være nedhengt lys. Ved bruk av pendelarmaturer må opp- og nedlys tilpasses opphengshøyde.

B442 Belysningsutstyr Valg av lyskilde

333		O	O+			U
-----	--	---	----	--	--	---

Det henvises til funksjonelle krav for de enkelte arealer. Det skal ikke benyttes spotter eller downlight. Det skal ikke være lavvolt-armaturer i boligene.

B442 Belysningsutstyr Valg av lyskilde

334	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

I arealer for felles bruk benyttes lyskilder med lang levetid, minst 30 000 timer.

Ved bruk av LED-belysning gjelder følgende:

- Fargetemperatur: 3000 K
- Levetid lyskilde: L70/B10
- Levetid: Min 50 000 t på hele armaturet
- Fargegjengivelse innendørs: Ra indeks bør være $\geq 80 < 90$
- Fargegjengivelse utendørs: Ra Indeks min 70
- Fargetoleranse skal være slik at kvaliteten er jevn fra LED til LED
- Beskyttet krets
- Avskjerming foran dioder
- Min 72 lm/W

Ved bruk av lyskilder hvor armaturet må skiftes når lyskilden må byttes ut, skal dette følges av en egen lcc-beregning for vurdering fra oppdragsgiver.

Krav til LED-belysning er et generelt krav, det må gjennomgås i det enkelte prosjekt og vurderes om dette er adekvate krav. Økte krav må begrunnes med lcc-betragtninger.

B443 Nødlysutstyr

958	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Det skal prosjekteres og leveres et sentralisert adresserbart nødlysanlegg i henhold til gjeldende NS3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk. Nød-/ledelysanlegg skal ivareta bruken av arealene og personsikkerheten i bygget med kombinerte systemer. Markeringslys og ledelys skal leveres med LED-teknologi, ref krav til levetid for LED-belysning i B442. Ved utløst brannalarm skal all nødbelysning tennes 100 %. Anlegget skal ha overføring av feilalarm til lokal automatikk.

Dette kravet har vedlegg.

B45 Elvarme**B452 Varmeovner**

967	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Dersom elektriske varmeovner benyttes etter godkjent fravik stilles følgende krav til varmeovnene:

- renholdsvennlige (rengjøring foran og bak), og tette
- ha lav overflatetemperatur på berøringsflaten, under 60 grader C.

Dette kravet gjelder kun for rehabiliteringsprosjekter.

B452 Varmeovner

344	B	O	O+	Sk	Sy	
-----	---	---	----	----	----	--

Ovnene skal ha elektronisk regulator. Hvis varmeovnen styres av lokal automatikk skal ovnen leveres uten elektronisk regulator/termostat og tilpasset en behovsstyrt soneorientert løsning med sentralisert styring.

Dette kravet gjelder kun for rehabiliteringsprosjekter.

B453 Varmeelementer for innebygging*Varmekabler*

968	B	O	O+	Sk	Sy	
-----	---	---	----	----	----	--

Hvilke arealer som skal ha gulvvarme er beskrevet i funksjonelle krav. Elektronisk regulator plasseres i fordeling. Gulv- og romføler plasseres i det enkelte rom.

B453 Varmeelementer for innebygging*Varmekabler*

1410	B	O	O+		Sy	
------	---	---	----	--	----	--

Som elektrisk gulvvarme skal det brukes 2-lederkabel. Løsningen skal sikre at gulv ikke overoppheites. Romføler plasseres i henhold til produsentens anvisninger.

B453 Varmeelementer for innebygging*Varmekabler*

347						U
-----	--	--	--	--	--	---

Hvilke arealer som skal ha gulvvarme er beskrevet i funksjonelle krav. Elektronisk termostat og gulvføler monteres i samme rom som varmekablene. I våtrom skal termostat monteres utenfor rommet.

B453 Varmeelementer for innebygging*Varmekabler ute*

1409	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Hvis det etableres frostutsatte nedløpsrør, takrenner, sluk, etc. skal disse ha selvregulerende varmekabler med mulig overstyring via automatikk.

B5 Tele og automatisering

B50 Tele og automatisering, generelt

B500 Tele og automatisering, generelt

988	B	O	O+	Sk	Sy	
-----	---	---	----	----	----	--

Anleggene skal bygges opp i moduler som skal være best mulig med tanke på driftssikkerhet og økonomi, både ved installasjon og løpende drift.

Anleggene må bygges opp i moduler. Dette må tilpasses soneinndelingen for utleie.

Definisjoner: HF – Hovedfordeler, BF – Byggfordeler, EF – Etasjefordeler.

For kapasitet, se B40.

Topologiskjema for det enkelte anlegg skal tegnes basert på stigningsskjema som viser fiberkabling over bygningenes HF, BF, EF-struktur. Forslag til løsning skal fremlegges for byggherren for godkjenning.

Se også B200 Bygning, generelt Kabel og rørføringer.

B500 Tele og automatisering, generelt

1262	B	O	O+		Sy	U
------	---	---	----	--	----	---

Ved ombygging, tilbygg og påbygg, skal gamle datanett knyttes sammen med nytt slik at kvalitet og sikkerhet blir ivaretatt.

Se også B200 Bygning, generelt Kabel og rørføringer.

Dette kravet gjelder kun for rehabiliteringsprosjekter.

B51 Basisinstallasjon for tele og automatisering

B511 Systemer for kabelføring

991	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Adskilt kablingssystem for informasjonsteknologi installeres i bygninger for å dekke behov for kabling for alle typer IKT-utstyr, primært for tele- og datakommunikasjon, men også for byggautomasjon, signalanlegg etc. Kabler legges iht produsentens anvisning.

Se også B411 Systemer for kabelføring – fellesføring.

B514 Inntakskabler for teleanlegg

995	B	O	O+	Sk	Sy	
-----	---	---	----	----	----	--

Inntakskabel fra offentlig nett skal temineres i et grensesnittskap i hovedfordeler.

B515 Telefordelinger

996	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Aktuelt sentralutstyr skal plasseres i hovedfordeler, for eksempel:

- brannalarmsentral (ikke betjeningsenhet)
- innbruddsalarmsentral (ikke betjeningsenhet)
- adgangskontrollsentral (ikke betjeningsenhet)
- alarmpresentasjonssystem (ikke betjeningsenhet)
- lokal byggautomatiseringssentral
- sentral for overføring av alarmer fra heis og brann

- ITV-anlegg
- talevarslingssentral
- uranlegg

B52 Integreert kommunikasjon

B521 Kabling for IKT

1002	B	O	O+	Sk	Sy	
------	---	---	----	----	----	--

Det henvises til funksjonelle krav for det aktuelle formålsbygg.

B521 Kabling for IKT

373						U
-----	--	--	--	--	--	---

Eksisterende opplegg skal følges ved arbeid i enkeltleiligheter.

Dette kravet gjelder kun for rehabiliteringsprosjekter.

B54 Alarm og signal

B540 Alarm og signalsystemer

381						U
-----	--	--	--	--	--	---

Brann- og heisalarmer skal gå over GSM-nettet og over IP-nett.

B542 Brannalarm

1023	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Det skal leveres et komplett adresserbart brannalarmanlegg for hele bygget i henhold til NS3960.

Anlegget skal være moduloppbygget. Anlegget skal eventuelt være kompatibelt med eksisterende systemer.

Det skal leveres et anlegg med avanserte "filter" og mulighet for justeringer av følsomhet som forhindrer uønskede alarmer.

Anlegget skal deles opp slik at man kan ha varsling i soner og bare reelt fareområde varsles.

Brannmannspanel plasseres ved hovedangrepsvei/-inngang. Orienteringsplan ved brannsentral/betjeningspanel skal inneholde detektoradresser/romnummer.

Nødvendig utstyr for GSM-overføring eller annen trådløs alarmoverføring til brannvesen og eventuelt foretak skal leveres, valg av utstyr avklares med foretakets til enhver tid gjeldende rammeavtaleleverandør av alarmoverføring.

Nøkkelsafe for å sikre tilgang til bygget ved utløst brannvarsling monteres innfelt i fasaden ved hovedangrepsvei.

Manuelle meldere skal ha sabotasjedeksel. I resepsjon/forkontor/personalbase skal det plasseres en manuell melder som varsler "Generalalarm." Toaletter skal alltid ha detektorer.

Akustisk varsling skal suppleres med røde blinklys (optisk varsling) i alle arealer unntatt støttearealer, ref Funksjonelle krav.

Signaler skal utføres i henhold til kapittel B56.

Dette kravet har vedlegg.

Behov for kompatibilitet med eventuelle eksisterende systemer, og behov for sirene på sabostasjoedeksel avklares og spesifiseres i det enkelte prosjekt.

B542 Brannalarm

1443					Sy	
------	--	--	--	--	----	--

Det stilles krav til alarmorganisering – et samspill mellom branndeteksjon, alarmverifisering, alarmering internt og eksternt.

- Detektert alarm skal meldes internt til ansvarlig personell, enten via vaktrompanel, sykesignalanlegg, interntelefoni e.l.
- Etter at en alarm er verifisert av personell, eller ved bruk av manuell brannmelder, eller etter utløpt tidsforsinkelse, gis stor alarm på huset.
- Stor alarm gis akustisk slik at det høres av ansatte i hele bygget, samt optisk varsling i fellesområder (korridorer og stuer).
- Stor alarm varsles automatisk til brannvesenet.

B542 Brannalarm

1451				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

Alle meldere over himling og i sjakter skal merkes under himling og utenfor sjakt, merking utføres i samsvar med krav til merking.

Anlegget skal kunne betjenes fra resepsjon/forkontor og fra eventuelt bemannet vaktrom i bygget. Nødvendig antall betjeningspaneler med fullstendig funksjon for overvåking, registrering av alarmer, avstilling av klokke=varslingsorgan etc. skal leveres for å ivareta ovennevnte funksjon til betjening i resepsjon, forkontor og vaktrom.

Det skal være mulig å overføre varsling om feil, forvarsel og brann til annen vaktentral eller bemannet telefon.

Som varslingsorganer benyttes høyttalere/talevarslingsanlegg, godt hørbare i alle rom og utendørs oppholdsområde for elever

Brannvarslingsanlegget skal i tillegg tilknyttes et grafisk PC-basert alarmpresentasjonssystem.

Fra presentasjonssystemet skal det som minimum være følgende funksjoner:

- Brannalarm
- Forvarsel
- Feilalarm
- Avstilling klokke / summere
- Avstilling alarm
- Utkopling av enkelt detektorer
- Kopling av detektorer innenfor deteksjonssone
- Utkopling av hele detektorsløyfer
- Utkopling av klokke
- Utkopling av funksjoner (overføringer, holdemagneter, adgangskontroll og øvrige forriglinger)
- Avlesning av status alarmnivå på detektornivå
- Aksjonsmelding i forbindelse med alle betjeninger
- Historikk (Brannalarm, feil, utkoplinger etc)

B542 Brannalarm

1442	B	O	O+	Sk		
------	---	---	----	----	--	--

Som varslingsorganer benyttes høyttalere/talevarslingsanlegg, godt hørbare i alle rom og utendørs oppholdsområde for elever.

Optisk varsling skal suppleres med røde blinklys i fellesarealer og i undervisningsrom.

B543 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm Adgangskontroll og innbruddsalarm

1024	B	O	O+	Sk	Sy	
------	---	---	----	----	----	--

Bygget skal ha adgangskontrollanlegg og innbruddsalarmanlegg i henhold til FGs regelverk. Anlegg skal kunne administreres fra flere lokasjoner og kunne sammenkobles med et grafisk alarmpresentasjonssystem. Det skal være automatisk backup. Anlegget skal kunne deles inn i minimum 3 soner. Nødvendig utstyr og medier for produksjon av berøringsfri tilgang skal leveres.

Adgangskontrollanlegget må starte automatisk etter at det har vært ute av drift. Ved alle utgangsdører og rømningsdører skal det monteres manuelle nødåpnere som forrigles til innbruddsalarmanlegget. Manuelle nødåpnere skal frigjøre natt- og daglås. Det skal monteres manuelle nødåpnere med sabotasjedeksel med sirene. Alle adgangskontrollerte dører i en sone skal kunne settes i låst/ulåst stilling ved behov.

Alle betjeningsenheter og dørlåser skal ha tilstrekkelig UPS-nødstrøm.

Signaler skal utføres i henhold til kapittel B56.

Dette kravet har vedlegg.

Ansvarsfordeling må avklares.

B543 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm Nattlås

463				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

Ytterdører og porter utføres med manuell nattlås.

B543 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm Nattlås

1448	B					
------	---	--	--	--	--	--

Ytterdører utføres med automatisk nattlås som gir feilmelding pr sms ved manglende låsing og innbruddsalarm dersom panikkbeslag benyttes.

B544 Pasientsignal

465	B	O	O+	Sk	Sy	
-----	---	---	----	----	----	--

Det henvises til funksjonelle krav for aktuelt formålsbygg.

B545 Uranlegg og tidsregistrering

466				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

Se også funksjonelle krav til sentraluranlegg.

Sentral for sentraluranlegg plasseres i hovedfordelingsrom.

Alle ur skal ha automatisk rettstilling etter strømstans. Det skal være mulighet for

flere utganger, antall utganger skal vurderes på bakgrunn av behov for forskjellige ringetider og soneinndeling.

Uranlegget skal automatisk stilles for sommer- og vintertid. Uranlegget skal stilles automatisk i sanntid.

Automatisk lørdags- og søndagsutkobling av signal. Urene skal tilfredsstillende krav i NS8175.

B55 Lyd og bilde

B550 Lyd og bildesystemer

385		O				U
-----	--	---	--	--	--	---

TV-løsning skal bygge på kabel-TV. Det henvises til funksjonelle krav for angivelse av hvilke rom som skal utstyres med dette. Kabelanlegget tilknyttes ett kabelselskap for tilgang til aktuelle TV signaler.

B550 Lyd og bildesystemer

471			O+		Sy	
-----	--	--	----	--	----	--

Bygget skal utstyres med RJ45 uttakspunkter for TV/radio. Det henvises til funksjonelle krav for angivelse av hvilke rom som skal utstyres med dette.

B554 Lyddistribusjonsanlegg

475	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Se funksjonelle krav for aktuelt formålsbygg til intercom / callinganlegg.

B555 Lydanlegg

476		O	O+	Sk	Sy	
-----	--	---	----	----	----	--

Se funksjonelle krav for aktuelt formålsbygg til lydanlegg for hørselshemmede.

B556 Bilde- og AV-systemer

479				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

Det skal leveres et komplett AV-system i allrom/auditorium iht. funksjonell kravspesifikasjon. AV-systemet må dimensjoneres for størrelsen på forsamlingslokalet, i samråd med leietaker.

Utstyret skal være integrert og forsterkerutstyr etc. skal være integrert i vandalsikkert låsbart skap festet i gulvet, med plass til løst AV-utstyr. Dersom rommet kan deles opp med systemvegger, må AV-anlegget kunne deles opp tilsvarende. Det aksepteres at det benyttes manuell venter for denne funksjon.

Se funksjonell kravspesifikasjon for hvilke rom som skal forberedes for interaktiv tavle/projektor.

Det skal etableres 50 mm rør fra uttak på AV-vegg til over himling. I tak må det etableres stikk for videoprojektor. Stikk for projektor og stikk ved AV-vegg for lydanlegg må ha separate kurser som gjøres strømløse ved brannalarm. Det skal også gjøres byggtkniske forberedelser med underlag for festing slik at projektoren kan monteres uten store inngrep i struktur, ventilasjonsanlegg, himling, etc. Det skal monteres styringspanel på vegg i tilknytning til AV-skapet og ved talerstol eller tilsvarende.

B56 Automatisering

B560 Automatisering *Generelt*

1411	B	O	O+	Sk	Sy	
------	---	---	----	----	----	--

Det skal leveres et komplett selvstendig lokalt automatiseringsanlegg bestående av undersentraler, feltutstyr og tavler. Automatiseringsanlegget skal bidra til rasjonell, energieffektiv og miljøvennlig drift.

B560 Automatisering *Automatiseringsanlegg*

1421	B	O	O+		Sy	
------	---	---	----	--	----	--

Anlegget skal tilknyttes et av foretakets sentrale SD-system. Alle driftsdata fra tilknyttede bygningsenheter skal oversendes kontinuerlig til SD-systemet. Grensesnittet mellom SD-systemet og det lokale automasjonssystemet skal være basert på etablerte teknologistandarder og ikke være avhengig av leverandørspefifikke produkter. Følgende standarder skal legges til grunn:

- BACnet/IP BBC - foretrukket integrasjonsløsning
- BACnet-objekter for tidsstyring, trendkurver, alarmbehandling etc. skal visualiseres og betjenes via standard funksjoner i toppsystemet.
- Protocol Implementation Statement (PICS) skal vedlegges tilbudet.

Foretaket kontaktes for tildeling av IP-adresser og BACnet identer.

For tidsstyring gjelder spesielt: Betjening av tidkatalogene skal være enhetlig for alle systemer som er knyttet opp mot toppsystemet. Tidkatalogene skal derfor visualiseres og betjenes fra toppsystemet via BACnet-objektene "Calendar" og "Schedule". Tidkatalogene skal lagres lokalt og fungere uavhengig av status på kommunikasjon mot toppsystemet.

Automatikkentreprenøren skal levere komplett dokumentasjon av kommunikasjonsgrensesnittet mot toppsystemet. Dokumentasjonen skal foreligge elektronisk på lesbart format og omfatte all nødvendig informasjon for integrasjon og konfigurasjon i toppsystemet. (Komponent-ID i henhold til merkesystemet, komplett kommunikasjonsadresse, verdiområde, statustekster, etc.) For BACnet skal EDE-formatet benyttes. (Veiledning og eksempelfiler kan lastes ned fra www.big-eu.org.)

Sentralt SD-system og automasjonssystemene kommuniserer gjennom et eget virtuelt teknisk nettverk som knytter sammen foretakets eiendommer.

Driftssentralen skal kunne synkroniser alt PLS/automatiseringsutstyr i bygningsenheter slik at alle enheter fungerer med "samme tid" (utstyravhengig i eksisterende installasjoner). NTP protokollen legges til grunn.

VVS- og Elektrotekniske installasjoner som inneholder utstyr med motorer, styring, regulering eller alarmfunksjoner tilkoples felles lokal automatikk.

Dokumentasjon skal også overleveres foretaket sammen med øvrig FDV-dokumentasjon

B560 Automatisering *Automatiseringsanlegg*

485				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

Anlegget skal tilknyttes oppdragsgiver sitt toppsystem.

Alle driftsdata fra tilknyttede bygningsenheter skal oversendes kontinuerlig til toppsystemet. Grensesnittet mellom toppsystemet og det lokale

automasjonssystemet skal være basert på etablerte teknologistandarder og ikke være avhengig av leverandørspesifikke produkter. Følgende standarder skal legges til grunn:

- BACnet - foretrukket integrasjonsløsning
- BACnet Device Profile B-OWS legges til grunn
- BACnet-objekter for tidsstyring, trendkurver, alarmbehandling etc. skal visualiseres og betjenes via standard funksjoner i toppsystemet.
- Protocol Implementation Statement (PICS) skal leveres / dokumenteres.

Proprietære kommunikasjonsprotokoller mellom toppsystem og automasjonsanleggene godtas ikke. Systemet skal i størst mulig grad benytte funksjonaliteten til BACnet-objektene.

Foretaket kontaktes for tildeling av IP-adresser og BACnet adresser. BACnet-id for lokal automatikk fås av toppsystemleverandør.

For tidsstyring gjelder spesielt: Betjening av tidkatalogene skal være enhetlig for alle systemer som er knyttet opp mot toppsystemet. Tidkatalogene skal derfor visualiseres og betjenes fra toppsystemet via BACnet-objektene "Calendar" og "Schedule". Tidkatalogene skal lagres lokalt og fungere uavhengig av status på kommunikasjon mot toppsystemet.

Automatikkentreprenøren skal levere komplett dokumentasjon av kommunikasjonsgrensesnittet mot toppsystemet. Dokumentasjonen skal foreligge elektronisk på lesbart format og omfatte all nødvendig informasjon for integrasjon og konfigurering i toppsystemet. (Komponent-ID i henhold til merkesystemet, komplett kommunikasjonsadresse, verdiområde, statustekster, etc.) For BACnet skal EDE-formatet benyttes. (Veiledning og eksempelfiler kan lastes ned fra www.big-eu.org.)

Toppystemet og automasjonssystemene kommuniserer gjennom et eget virtuelt teknisk nettverk som knytter sammen alle skolene i Oslo opp mot Undervisningsbygg Oslo KF sentralt. Det tekniske nettet skal være fysisk adskilt med egen nettverkselektronikk. OK-MAN etableres over fiberkabel til samtlige bygningsenheter (skoler).

Driftssentralen skal kunne synkroniser alt PLS/automatiseringsutstyr i bygningsenheter slik at alle enheter fungerer med "samme tid" (utstyrsavhengig i eksisterende installasjoner). NTP protokollen legges til grunn.

VVS- og Elektrotekniske installasjoner som inneholder utstyr med motorer, styring, regulering eller alarmfunksjoner tilkoples felles lokal automatikk.

Dokumentasjon skal også overleveres foretaket sammen med øvrig FDV-dokumentasjon.

B560 Automatisering *Automatiseringsanlegg*

389							U
-----	--	--	--	--	--	--	---

Det skal klargjøres for fremtidig oppkobling mot et sentralt sriftsanlegg (SD-anlegg).

I det enkelte prosjekt må det avklares omfang av automatikk som skal inkluderes og hva som skal tilrettelegges for i fremtiden.

B560 Automatisering Toppsystem

486				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

Oppdragsgiver er ansvarlig for toppsystemet. Systemet skal kun visualisere lokal automatikk. All lokal automatikk skal fungere selvstendig, uavhengig av kommunikasjon med toppsystemet.

Automatikkleverandøren skal bistå ved test av toppsystemets funksjoner mot lokal automatikk.

Toppsystemet skal benyttes ved igangkjøring og verifisering av lokal automatikk.

Leverandøren skal utarbeide alle nødvendige tegninger, skjemaer og beskrivelser for fabrikasjon av tavlen og for senere service og drift. For ekstern kobling leveres skjema som angir:

- Kabelverrsnitt, lederantall med eventuelle reserveledere, nummerering av rekkeklemmer, klemmeangivelse på komponent, samt komponentens kode.

- Arrangementstegning som viser komponentens plassering og elektrisk oppdeling på forankoblede sikringsbrytere forelegges til godkjenning.

På hovedstrømskjema skal det angis hvor tilførselskabel kommer fra. Nummereringen av alle kurser skal koordineres mot RIE.

B560 Automatisering Back-up

483	B	O	O+	Sk	Sy	
-----	---	---	----	----	----	--

Det skal etableres løsning for komplett back-up/restore av lokal automatikk, både konfigurasjon, system og data mens systemet er i drift.

Følgende skal dokumenteres:

- Backup-rutiner er lagt opp i forståelse med foretaket

- Backup sikrer at SD-anlegget starter og fungerer som før med databaser, trender/historikk osv

- Tiden det tar fra havari til SD-anlegget er oppe igjen ved bruk av backupsystemet

B562 Sentral driftskontroll og automatisering
Kurser for automatisering

1027	B	O	O+	Sk	Sy	
------	---	---	----	----	----	--

Automatikkleverandøren skal levere komplette underfordelinger for beskrevne automatiseringssystemer: Underfordeling 434.xxxx... Betjener system ..xxx.zzzz... Funksjonstest gjennomføres av automatikkleverandør, el-entreprenør skal bistå med idriftsettelse av alle VVS-tekniske systemer.

Komplett tavle skal bygges slik at den kan tåle en utvidelse på 30 % inkludert kabelkanaler og rekkeklemmer. Plass for utvidelse skal være i horisontal retning. Det monteres systemskjema på tavlefront for alle systemer som inngår i tavlen og systemvender i tavlefront, med tilbakemelding på posisjon.

Tavlen skal ved maksimal intern utviklet varme, ikke ha høyere intern temperatur enn 35 °C ved en omgivelsestemperatur (romtemperatur) opp til og med 30 °C, og skal fungere korrekt i omgivelsestemperaturer ned til og med -10 °C.

Utførelse av tavlefront og innvendig arrangement i tavlene legges frem for byggherre for kontroll før produksjon. Denne kontrollen fritar ikke entreprenør for det fulle ansvar for levert materiell, eller anleggets riktige funksjon.

Spesielle bestemmelser:

Tavle leveres med en stk. dobbel 2/16A stikkontakt med jord og innvendig belysning.

B562 Sentral driftskontroll og automatisering

Sentralutstyr for automatisering

1028	B	O	O+	Sk	Sy	
------	---	---	----	----	----	--

Styre-, regulerings- og overvåkingsfunksjon for systemene fremgår av funksjonsbeskrivelser, funksjonstabeller og systembilder som vedlegg til denne kravspesifikasjonen. Samtlige komponenter som er tilknyttet undersentraler, skal tilknyttes toppsystemet/sentralt SD-system. Automatikkleverandøren skal etablere grensesnittet med nødvendig maskin- og programvare for å kommunisere opp mot toppsystemet via beskrevne protokoller. Automatikkleverandøren skal idriftsette grensesnittet og kontrollere at etterspurte data er tilgjengelige. Han skal også bruke leverandøren av toppsystemet ved integrasjonstesting.

Energioppfølging (EOS): utstyr for energimåling skal kunne sende data til EOS-systemet samt til lokal automatikk (Dobbeltfunksjon). Det skal benyttes protokoller av kjent format som M-bus eller BACnet MS/TP.

Dette kravet har vedlegg.

Det må sikres at relevante vedlegg er tilgjengelig i konkurransen.

B562 Sentral driftskontroll og automatisering

Feltutstyr

1029	B	O	O+	Sk	Sy	
------	---	---	----	----	----	--

Automatikkanklegget består av undersentraler og feltutstyr. Undersentraler m/tilbehør tilknyttet VVS-installasjoner monteres i automatikktavler (VVS underfordelinger). Undersentraler tilknyttet el.-installasjoner monteres i lokale el.-underfordelinger etter nærmere spesifisering fra rådgivende ingeniørfirma elektro (RIE). Utstyr og funksjoner for hvert enkelt system vil ikke bli særskilt beskrevet, da dette fremgår av vedlagte systemskjemaer, funksjonsbeskrivelser og funksjonstabeller. Hver enkelt komponent er ikke særskilt beskrevet, men satt generelle krav til.

Reguleringsløyvens nøyaktighet:

Reguleringsparametere i P, PI eller PID regulering velges av leverandøren, slik at pendlinger unngås og regulerte verdier blir stabile og nøyaktige.

Undersentral (US):

Undersentraler skal ha programvare for å oppnå de beskrevne regulerings-, styrings- og overvåkingsfunksjoner. US skal være fri programmerbar av typen DDC. Sentralutstyr skal ikke være avgjørende for funksjonene styring, regulering og overvåking da US skal fungere selvstendig (autonom). US skal ha mulighet for tilgangsbeskyttelse. Lokalt på US skal det være mulig å kommunisere med respektive system ved hjelp av integrert eller eksternt (fastmontert i tavle)

operatørtablå. Følgende funksjoner skal være enkle å betjene uten bruk av koder eller programmering:

- Avlesning og endring av settpunkt
- Manuell overstyring av utganger

Ved feil i sentralutstyr, eller overføringslinje mellom sentralutstyr og US, skal US lagre innhentede verdier og overføre disse til sentralutstyr når systemet er i gang.

US skal være modulær utbyggbar. Den skal kunne bygges ut med ca. 25 % på inn- og utgangsmodule, uten å øke kapasitet på CPU. Ved spenningsbortfall eller stans av intern klokke, skal ingen programmer eller verdier i parametre gå tapt.

US skal ha fritt programmerbare regulatormoduler av enten PID eller av/på funksjon i det antall respektive system krever. Reservekapasitet av fritt programmerbare regulatormoduler skal være 25 %. Følgende tilleggsfunksjoner (programmer) skal være innebygget i lokal automatikk:

- Timetelling av driftstid for roterende motorer
- Urfunksjon for tidsstyring med min døgn/ukefunksjon

US skal kunne kommunisere "peer to peer", dvs kommunisere med hverandre.

Detektorer, givere og forstillingsorganer (feltutstyr):

Feltutstyr skal, så langt det er mulig, være standardtyper av samme fabrikat.

Signalgivere:

Analoge givere skal ha en tidskonstant som er tilstrekkelig for at det system som skal reguleres får en stabil og nøyaktig regulering. Nøyaktighet for analoge givere skal være bedre enn +/- 0,5 % av måleområdet. For relativ fuktighet kan toleransen settes lik +/- 3 % mellom 30 og 90 % RH. Digitale givere skal i utgangspunktet være potensialfrie.

Pådragsorganer:

Programkoblere for effektstyring av el.-batterier skal være av binær type. Antall grupper og trinn dimensjoneres ut fra en temperaturheving på tilluft med ca. 1,5-2 K.

Frekvensomformere:

Frekvensomformere leveres for variabelt moment, tilpasses motorstørrelse og plasseres så nær motor som mulig. Frekvensomformer skal kommunisere med lokal automatikk, for eksempel med 10-20 mA , 0-10 V eller bus kommunikasjon.

B563 Lokal automatisering *Kurser for lokal automatisering*

1030	B	O	O+	Sk	Sy	
------	---	---	----	----	----	--

Jfr. kapittel B562.

B564 Buss-systemer *BUSsystem*

1031				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

BUSsystemet skal besørge kommunikasjon mellom undersentraler og eventuelle periferikomponenter, samt til overordnet lokal sentral for overføring til toppsystem.

Signaler skal utføres i henhold til kapittel B569.

Dette kravet har vedlegg.

B569 Andre deler for automatisering

1037	B	O	O+	Sk	Sy	
------	---	---	----	----	----	--

For hvert system som skal styres, reguleres og overvåkes er det utarbeidet funksjonsbeskrivelser, systembilde og funksjonstabeller. Bilder lages i toppsystemet.

Funksjonsbeskrivelser og -tabeller samt systembilder for de enkelte systemene er vedlegg til denne kravspesifikasjonen. Vedleggene er å oppfatte som krav til systemene som skal ivaretas. Vedleggene er også henvist til i det enkelte krav.

Funksjonsbeskrivelser inneholder følgende:

- Styring: Supplerende tekst for systemer hvor funksjonstabell ikke gir tilstrekkelig informasjon.
- Regulering: Beskrivelse av reguleringssekvens for systemer hvor regulering inngår.
- Sikkerhet: Beskrivelse av spesielle sikkerhetsfunksjoner som brann, frost etc.
- Måling / registrering: Beskrivelse av spesielle krav til avlesning / måling / registrering av data.
- Melding: Supplerende tekst for systemer hvor funksjonstabell ikke gir tilstrekkelig informasjon.

Funksjonstabeller beskriver kravene til og sammenhengen mellom hver komponent.

Systembilde viser krav til plassering og betegnelse for forskjellige komponenter. Systembilder angis der det er aktuelt.

Dette kravet har vedlegg.

B6 Andre installasjoner

B62 Person- og varetransport

B621 Heiser

1449	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Se funksjonelle krav for utforming og dimensjonering av heiskapasitet.

- Heisen skal oppfylle krav til tilgjengelighet for orienterings- og bevegelseshemmede (NS-EN-81/70). Norsk tale
- Hastigheten skal være 1,0 m/s opp til 7 etasjer og 1,6 m/s over 7 etasjer
- Det leveres omsluttende karm eller hel front, løsning avklares med tiltakshaver
- Døråpner og dørlukkerknapper i heiskupé
- Tale for heisalarm, for angivelse av etasje og annen informasjon integreres i høyttaler i kupètablå
- Lydsignal integreres i trykknapper
- Heldekkende fotocelle med mulighet for også å kunne registrere bevegelser i en sone foran døren for å unngå påkjørsel
- Det skal være utvendig etasjeviser integrert i tablå i alle etasjer utenfor heiser. For gruppeheiser leveres etasjeviser over dører
- Utstyr for GSM-overføring og toveis kommunikasjon
- Utstyr for alarmoverføring og toveis talekommunikasjon iht. EN81-28 med mulighet for overføring til 110-sentralen
- Teknisk feil skal gi alarm til automatiseringsanlegget/SD-anlegget, eller til annet angitt mottakssted. Alternativt skal det forberedes for slik overføring. Feilmeldinger skal kunne sendes til mottaker internt i bygget, til byggeier og til 110-sentralen. Nøyaktige mottakspunkter avklares i det enkelte prosjekt. Valg av utstyr avklares med foretakets til enhver tid gjeldende rammeavtaleleverandør av alarmoverføring
- Fullkollektiv styring med frekvensregulering
- Frekvensregulering av heismaskin
- Heisen skal automatisk gå tilbake til normaldrift etter at brannvarslingsanlegget er "tilbakestilt til normalfunksjon"
- Heisen skal automatisk gå til nærmeste etasje ved nettutfall
- Heisen skal automatisk gå tilbake til normaldrift etter strøbrudd
- Det skal ikke være behov for innkorting av wirer eller belter
- Automatiske dører skal leveres frekvensregulerte av god kvalitet, dørtrinser skal ha kulelager og diameter min. 50 mm

Dette kravet har vedlegg.

Hvorvidt teknisk feil skal gi alarm til automatiseringsanlegget/SD-anlegget, eller til annet angitt mottakssted, eller om det kun skal forberedes for slik overføring avklares i det enkelte prosjekt.

Krav til midlere ventetid beregnes i hvert enkelt prosjekt og kravet presiseres.

B621 Heiser

1418		O	O+		Sy	
------	--	---	----	--	----	--

Heismaskinene skal være dimensjonert slik at de normalt maksimalt belastes 80 %. Skrueheis skal ikke benyttes.

B621 Heiser

1072				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

Heis med kupestørrelse 1,1 x 2,1 m (båreheis) må være sentralt plassert og betjene alle etasjer i bygget. Høyde døråpning skal minimum være 2,0 m. Lasteevnen må minimum være 1.000 kg/13 personer (krav for båreheis). Kortleser for adgangskontroll skal monteres på utsiden av heis i hver etasje.

B621 Heiser

1420	B	O	O+			
------	---	---	----	--	--	--

Alle heiser skal utformes ihht TEK10 §12-3 pkt 1a (uavhengig av etasjeantall og heisantall).

B621 Heiser

1450						U
------	--	--	--	--	--	---

Heisdørene skal være teleskopåpnende. Trykknappene/tablåene skal være vandalsikre. Det skal være 2 knapps fullkollektiv styring for heiser over 6 stopp, og for heiser i gruppe. Dørblader leveres i rustfritt stål med ståltykkelse minimum 1,5 mm. Se krav B560 – automatisering (ID389) for forberedelse for fremtidig oppkobling mot SD-anlegg. Akustisk signal fra heiskupè ved betjent alarmknapp. Det skal ikke monteres hydrauliske heiser.

B624 Løftebord

1075	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Dersom løftebord skal benyttes skal max løftehøyde være 1 etasje.

Hvorvidt løftebord skal benyttes må avklares i det enkelte prosjekt.

B627 Fasade- og takvask

1078	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Det skal tilrettelegges for å benytte lift ved fasadevask. Ved vanskelig tilkomst og bygg over 4 etasjer vurderes utvendig gondol for fasadevask.

B64 Sceneteknisk utstyr**B640 Sceneteknisk utstyr**

1090				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

Se funksjonelle krav til allrom.

Behovet for sceneteknisk utstyr må tilpasses hvert prosjekt.

B640 Sceneteknisk utstyr Belysningsanlegg for scener

1091				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

Alt utstyr skal monteres forskriftsmessig og det skal leveres samsvarserklæring for utførelse. Det bør vurderes mekanisk heving og senking av lysskinne avhengig av høyde under tak.

Det skal være tilrettelagt for styring av lys fra kontrollpanel for sceneutstyr.

Behov må avklares i det enkelte prosjekt på et tidlig tidspunkt.

B640 Sceneteknisk utstyr *Scenetepper og inndekninger*

1092				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

Det skal monteres oppheng for sceneteppe. Alt utstyr skal monteres forskriftsmessig og det skal leveres samsvarserklæring for utførelse

Sceneteppet skal styres elektrisk fra kontrollpanel for sceneutstyr.

Det skal monteres oppheng og styring for blendingsgardiner (der solavskjerming ikke dekker behovet) som skal styres elektrisk fra kontrollpanel for sceneutstyr.

Behov må avklares i det enkelte prosjekt på et tidlig tidspunkt.

B65 Avfall og støvsuging

B651 Utstyr for oppsamling og behandling av avfall

407	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Se funksjonelle krav til avfallshåndtering.

B7 Utendørs

B71 Bearbeidet terreng

B711 Grovplanert terreng

1112	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Det henvises til relevant Byggforsk detaljblad.

B712 Drenering

1113	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Jfr. kapittel B217.

B713 Forsterket grunn

1114	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Det henvises til relevant Byggforsk detaljblad.

B72 Utendørs konstruksjoner

B721 Støttemurer og andre murer

1122	B	O	O+	Sk	Sy	
------	---	---	----	----	----	--

Ved sprang i terrenget hvor sikring er nødvendig skal det bygges gravitasjonsmur, fortrinnsvis i naturstein (vedlikeholdsfritt), eller plasstøpt betong, jfr relevant Byggforsk detaljblad. Stablestein av betong skal ikke benyttes.

B722 Trapper og ramper i terreng

448	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Ramper og rekkverk skal utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Rekkverk på ramper skal være robuste og utføres i vedlikeholdsfritt materiale.

B725 Gjerder, porter og bommer

1126	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Gjerder skal utføres som flettverksgjerde med "håndløper". Toppjernet må monteres slik at den flate siden kommer inn, det samme gjelder ståltrådender og sidejern.

Portstolper skal ha solid forankring og sammenkobles under bakken.

B727 Kummer og tanker for tekniske installasjoner

1128	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Kumlukk skal være tette, ha lokk med pinesikre spetthull og tilfredsstillende NS 1992. Kumlokk og rammer skal ha d=650.

Ristolukk unngås, men om det er nødvendig skal de plasseres lengst vekk fra oppholdsområde.

Lokk i vei/gangvei skal være kjøresterkt.

Sandfangkummer utstyres med slukrist.

I terreng kan hjelpesluk ha kuppelrist.

B729 Andre utendørs konstruksjoner *Tribuner og amfier*

1233	B	O	O+	Sk	Sy	
------	---	---	----	----	----	--

For utendørs amfi er det krav til 0,6 m inntrinn og 0,4 m opptrinn. Amfiet skal bestå av vedlikeholdsritt materiale, eksempelvis granitt.

B73 Utendørs VVS**B730 Utendørs VVS**

1131	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Det henvises til kapittel B311 og B312.

B731 Utendørs VA

1132	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Terrengeplanlegging og plassering av overvannsavløp skal koordineres slik at overvann ikke på noe sted kan renne inn i bygninger. Jfr. kapittel B217.

B732 Utendørs varme

1133	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Konstruksjoner skal utføres slik at avisingsanlegg ikke er nødvendig. Dersom det likevel er nødvendig, skal det avtales spesielt med oppdragsgiver. Slike anlegg skal utføres med automatikk for styring, se B56.

Dette kravet har vedlegg.

B74 Utendørs elkraft**B743 Utendørs lavspent forsyning**

1145	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Alt utvendig kabelanlegg skal utføres som røranlegg i grøft. Reserverør med trekketråd med 4 x ø110 mm skal alltid medtas fra offentlig tilknytningspunkt til inntakspunkt og mellom bygg.

B743 Utendørs lavspent forsyning

544	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Utvendige stikkontakter skal leveres med lokk og vaktmesterlås.

Antall og nødvendig plassering må detaljeres i det enkelte prosjekt, avhengig av hvilket behov som er avdekket.

B744 Utendørs lys *Belysningstyper*

1388	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Det benyttes LED-lyskilder for utendørsbelysning med fargetemperatur iht. relevant Lyskulturpublikasjon. Se for øvrig funksjonelle krav til utendørsbelysning for det aktuelle formålsbygg.

B744 Utendørs lys *Lysstyring*

1149	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Utebelysningen styres over kontaktorer med Astrour, med mulighet for manuell overstyring og urstyring.

B745 Utendørs elvarme

350	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Det henvises til kapittel B732 og B453.

B76 Veger og plasser**B760 Veger og plasser**

1174	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Det henvises til relevante Byggforsk detaljblad.

Oslo kommunes normer (BYM) og Statens vegvesens håndbøker 017 og 018 skal benyttes for planlegging og bygging av kommunale veger i Oslo.

Det skal legges til rette for snødeponering på tomten.

B761 Veger

1165	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

På vinterstid skal alle gangveiene og bruksområdene lett kunne ryddes for snø med maskinelt utstyr. Kummer med vannuttak skal lett kunne ryddes for snø for å sikre enkel tilgang for brannvesen ved eventuell brann. Belegg skal ha en bæreevne og overflateegenskaper slik at:

- Det gir fast og jevnt dekke slik at hjul, etc. ikke synker ned.
- God friksjon/glidefasthet skal ivaretas i våt og tørr tilstand.
- Åpne fugebredder i de valgte dekketyper skal ikke være mer enn 10 mm.

B762 Plasser *Lomme for av/påstigning*

1170	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Kantstein, pullerter eller tilsvarende skal benyttes ved adskillelse av kjørevei fra lomme for av/påstigning. Belysningspullerter skal ikke benyttes.

B762 Plasser *Lekeområder*

1172	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Forankring i bakken skal ikke være av trevirke og stolper skal kunne skiftes uten å grave opp underlaget. Fallunderlag til lekeplassutstyr skal være av gummi eller tilsvarende fast materiale og fallunderlaget skal rammes inn. Fallunderlaget skal være drenerende. Lekeapparater skal ikke plasseres nærmere enn 2 m fra interne veier og plasser/områder som er planlagt brøytet om vinteren.

B762 Plasser *Sandkasser*

1173	B	O		Sk		U
------	---	---	--	----	--	---

Sandkasse skal ha nødvendig oppbygging for å hindre gjennomtrenging av vegetasjon og at sand filtreres vekk.

B764 Sikkerhetsrekkverk, avvisere mv.

1176	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

For gjerde henvises til B725. For andre utførelser skal leverandørens monteringsanvisning følges.

B77 Park og hage

B771 Gressarealer

1185	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Gress legges i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Gressplen må ikke anlegges nærmere en 0,5 m fra bygningen.

