**4.1 Orientering**

Bips B2.370, Basisbeskrivelse – døre, vinduer og porte, leverance og B2.371, Basisbeskrivelse – døre, vinduer og porte, montage <samt B2.372, basisbeskrivelse – døre, vinduer og porte, renovering> er sammen med denne detaljeprojektbeskrivelse gældende for arbejdet.

## **4.2 Omfang**

Arbejdet omfatter levering og montering af komplet modulært systemovenlys opsat som nordlys 25°-90° inkl. præfabrikeret systeminddækninger, <vinddeflektor (op til 60°)>, systemdampspærre, <styresystem> og <gardiner>.

**4.3 Lokalisering**

Arbejdet omfatter modulært systemovenlys på <bygning x, y og z>

Arbejdet udføres i forbindelse med tømrer- og tagentreprisen, herunder udførelse

af undersænkning af konstruktioner iht. producentens anvisninger.

**4.4 Tegningshenvisning**

 Situationsplan <x>

 Plantegning <x>

 Tagplan <x>

 Snittegning <x>

 Detaljetegning <x>

**4.5 Koordinering**

Der skal foretages koordinering med følgende arbejder:

* <Tagkonstruktion>
* <Tagdækning>
* <Underkonstruktion>
* <Stærkstrømsinstallationer>
* <Maling>

**4.6 Tilstødende bygningsdele**

Systemovenlys placeres på undersænkede tagkonstruktion <af stål, træ eller beton> udført under andet arbejde. Der skal udføres tilslutninger til nedenstående/sidestående bygningsdele:

* <Underkonstruktion>
* <Tagdækning>

Bygningsdelene kan forventes overtaget med tolerancer som beskrevet under punktet “mål og tolerancer” i den enkelte bygningsdelsbeskrivelse.

Efter nærværende bygningsdel følger følgende bygningsdele/arbejder:

* <Lette indervægge med gipspladebelægning>
* <Lofter>
* <Malerarbejde – indervægge/lofter>
* <Stærkstrømsinstallationer>
	+ - 1. **Projektering**

Nedenstående projekteringsmateriale skal udføres af entreprenøren:

<x>

Projekteringen skal kunne udføres med <2D detaljetegninger og dynamiske 3D BIM objekter samt dagslysvisualisering>, for at understøtte BIM og digitalisering af byggeriet.

For alle byggematerialer tages udgangspunkt i fabrikantens principdetaljer, dimensioneringstabeller mv.

Der skal på tegninger fremgå vægt pr. modul samt samlet vægt for hele ovenlyset.

Der skal i nødvendigt omfang kunne fremsendes dokumentation for de laster der afsættes på underkonstruktionen.

Entreprenøren skal påregnes deltagelse i <x> projektgennemgangsmøde.

**4.8 Forundersøgelser:**

Før arbejdet påbegyndes, skal entreprenøren kontrollere, at bygningsdele opført under punktet ”tilstødende bygningsdele” er udført og har færdige overflader.

Entreprenøren skal foretage en kontrolopmåling af underkonstruktionen med længde, bredde og krydsmål, samt kontrol af lod og vage af bygningsdelen før arbejdet påbegyndes.

Såfremt der konstateres, at forudsætningerne for konditionsmæssig udførelse ikke er til stede, skal der straks rettes henvendelse til byggeledelsen.

## **4.9 Materiale og produkter**

Ovenlysmodulerne leveres i kompositmateriale og udvendig beklædning i aluminium, samt udvendige inddækninger i aluminium.

Ovenlysmodulerne skal leveres som en komplet systemleverance og være modstandsdygtigt overfor fugt og kondens samt have en konstruktion der sikre kondens frit system med en temperaturforskel på 41° med 3-lags rude. Ligeledes skal systemet være designet med styret dugpunkt og med styret bortlednings af kondens.

Ovenlyset leveres komplet med ruder monteret i moduler, inddækninger tilpasset samt alle beslag og skruer i nødvendigt omfang. Dvs. at tilpasning eller rudemontage ikke må fortages på pladsen.

Systemet skal være konstrueret tæt, uden brug af silikone. Dvs. at der ikke må anvendes silikone ved montage af ovenlysmodulerne.

Alle moduler skal være forberedt for solafskærmning, dvs. der skal være ført ledninger fra toppen af modulet og ned til bundinddækningen, og el alt samt tilledninger skal være udført som skjult installation.

**Ovenlysmoduler**

Type: Præfabrikerede faste og oplukkelige ovenlysmoduler med ramme og karm i kompositmateriale samt aluminiumskapper.

Funktionalitet: Fast, komfort- eller røg - / brandventilation.
Der må ikke være synlig forskel på faste og oplukkelige moduler når de er monteret, og motor til opluk skal være skjult i modulernes konstruktion, og må således ikke være synlig efter montage af modulet.

Størrelse: <675-1000> mm x <1200-3000> mm

Materiale: Ramme og karm i pultruderet kompositmateriale af glasfiber og polyuretan 3-4 mm, <NCS S0500-N; RAL 9010, glans 30>

Kapsler: Materiale: Aluminium 1.5 mm

 Overflade: Ridsefast pulverlakeret <”Noir 2100 Sable YW” Akzo Nobel>

U-værdi: Max. <1,1> <W/m²K> – baseret på referencefelt CE-mærkning <EN 14351-1:2006+A1:2010>.

Eref: Minimum <+16 kWh/m2 år>. Ovenlysmodulet skal overholde BR 2020 kravene.

Linjetab: Max. 0,08 W/m²K for overgangen imellem vinduet og underkonstruktion.

Rude: <3-lags lavenergirude med mulighed for indbygget solbeskyttelse>

Stepruder: Ruder med tre lag er udstyret med et varmehærdet mellemglas. Varmehærdet glas bruges også som inderglas på 3-lagsruder med 5+5 mm inderglas. Overruden skal være 40 mm længere end midter/underruden, for at sikre at inddækningen kommer ind under overruden for at minimere muligheden for vandindtrængen. Alle rudeenheder er udstyret med en kromatisk varmkantprofil og produceret med varmkantteknologi. Varmkant minimerer risikoen for kondens ved rudekanter og sikrer ruderne de mest holdbare isoleringsegenskaber.

Produkttolerancer: +/- 2 mm på udvendige karmmål - DS/ISO 2768-1

Vindbelastning: Class C5 - EN 12211 / EN 12210

Vandtæthed: Class E1200 – EN 12208 / EN 1027

Lufttæthed: Class 4 – EN 12207 / EN 1026

Fjernstyring: Modulerne til komfort- eller brandventilation skal kunne tilsluttes BMS, ABA eller ABV anlæg.
Modulerne skal kunne styres enkeltvis eller samlet via IO homecontrol der overstyres af regn- og vindmåler. Der er krav om mulighed for 2-hastighedsdrift på rullegardinerne samt positionstilbagemelding til styresystemet.

 Touch-screen kontrolenhed med swipe-funktion.

 Moderne kædemotorer: Skjult og integreret i under karmen med lyddæmpet drift og udvendig adgang.

Eldrevet motor:

<2A for komfort / 5.5A for brandventilation>, 24 V DC motor i anodiseret aluminium med kæde i zink kromatiseret stål og tilhørende regnsensor. Trykkraft 1000 N til komfort og 1300 N til brandventilation, trækkraft 300-1000 N.>

Kondens: I mellem ovenlysmodulerne skal der være sikret i mod kondens både indvendigt og udvendigt ved en temperatur difference på 41° ved en relativ luftfugtighed på 70%. Kondens skal kunne drænes ud på taget via muliti-skinne i bunden og top.

### **Systeminddækninger:** Præfabrikerede, modulopbyggede standardinddækninger tilpasset de enkelte ovenlysmoduler.

 Materiale: Aluminium 1 mm

 Overflade: Pulverlakeret <NCS S 7500-N; RAL 7043>

Alle inddækninger skal være tilpasset og præbukkede ved leverance.

Isolering 10 mm EPS på bagsiden ift. kondens

 **Vinddeflektor:** Vinddeflektor leveres til <x antal> moduler.

 Materiale: Aluminium <3 mm / 6 mm>

 Overflade: Pulverlakeret <NCS S 7500-N; RAL 7043>

Testet op i mod EN 12101-2.

OBS! Vinddeflektor går kun op til 60° installation.

**Systemdampspærre:**  System dampspærre skal sikre at der ikke dannes kondens inde i tagkonstruktionen og at bygningsreglementet krav sikres ift. trykprøvning overholdes.

Skal tilsluttes tagets dampspærre med godkendt dampspærretape, iht. Anvisning fra SBI.

 Med silikonelæbe af EPDM.

 Materiale: Polyethylen (PE-LD) 150 µm

**Rullegardiner:** Fjernbetjente rullegardiner tilpasset ovenlysmodulerne, <Monteres efter installation af ovenlysmoduler / premonteret ved levering på byggepladsen>

Materiale: <Brandhæmmende Dug/Stof> i <sort, hvid eller grå>

Fjernstyring: <IO homecontrol / 24 V DC>

Rullegardinerne skal leveres pr. modul og være monteret på den gående ramme, således at rullegardinet åbner op med rammen i tilfælde af moduler med komfortventilation.

## **4.10 Udførelse**

Modulært systemovenlys monteres på underkonstruktion <af træ/stål/beton> udført under andet arbejde, som nordlys vinklet i <x grader>.

Montage af ovenlysmoduler skal kunne foretages fra taget, uden brug af indvendig platform.

Placering af fast og oplukkelige elementer sker jævnfør tegningsmaterialet. Alt fastgørelse skal ske jævnfør leverandørens anvisninger.

Isolering, inddækninger og <vinddeflektor> monteres jævnfør leverandørens anvisninger. Der må ikke forekomme tilpasning af inddækninger og <vinddeflektor> på pladsen. Isolering kan tilpasses på pladsen.

El-tilslutning til ovenlysmoduler, rullegardiner og dampspærre skal foregå <sideløbende / efterfølgende> under andet arbejde.

Tilslutning til indervægge / lofter – inkl. fugning foregår efterfølgende under andet arbejde.

Under bygningsdelen henhører alle arbejder og leverancer inkl. bi-ydelser, der er nødvendige for arbejdets fuldstændige færdiggørelse.

Overskridelser af ovennævnte må kun ske efter aftale med byggeledelsen og iht. leverandøranvisninger.

**4.11 Mål og tolerancer**

Følgende mål og tolerancer for bygningsdelen skal overholdes.

* Når systemovenlyset er monteret må nedbøjningen ikke overstige 1/400 x L (L = underkonstruktionens fulde længde)

Overtrædes dette, skal byggeledelsen straks gøres opmærksom herpå

**4.12 Prøver**

Der leveres følgende prøver for fastlæggelse af materiale, overflade og farver:

* <Ramme- og karm profiler>
* <Gardiner>

**4.13 Arbejdsmiljø**

**4.14 Kontrol**

Entreprenøren skal løbende udføre og dokumentere følgende kontroller af bygningsdelen:

* Visuel kontrol
* Tjek at pakninger vender rigtig
* Kontrol af fastgørelse til underkonstruktion – efterspændes
* <Jævnfør leverandørens KS materiale>

Når bygningsdelen er færdiggjort skal den gennemgås af byggeledelsen, før arbejdet kan betegnes som afsluttet.

Entreprenøren skal påregne deltagelse i <min. 1> gennemgangsmøder.

**4.15 D&V-dokumentation**

Ved aflevering af bygningsdelen skal entreprenøren stille følgende drifts- og vedligeholdsdokumentation til rådighed:

Vedligeholdsdokumentation til rådighed:

* Drift- og vedligeholdsvejledning
* Datablade for alle anvendte materialer
* Garantibeviser
* Oversigt over forventet levetid for bygningsdelen indtil genopretning/udskiftning.
* <x>

**4.16 Planlægning**

Følgende materiale skal leveres til byggeledelsen før montagens start:

* Montageplan

Følgende materiale skal indgå som en del af produktleverancen.

* Montage-/håndteringsanvisning