deel 6 technieken fluïda

[60. SANITAIR LEIDINGNET 7](#_Toc438633449)

[60.00. sanitair leidingnet - algemeen 7](#_Toc438633450)

[60.10. afvoerbuizen - algemeen 9](#_Toc438633451)

[60.11. afvoerbuizen - PVC |FH|m 13](#_Toc438633452)

[60.12. afvoerbuizen - PE |FH|m 14](#_Toc438633453)

[60.13. afvoerbuizen - PP |FH|st 15](#_Toc438633454)

[60.20. verluchtingsbuizen - algemeen 16](#_Toc438633455)

[60.21. verluchtingsbuizen - PVC |PM| of |FH| st of m 16](#_Toc438633456)

[60.22. verluchtingsbuizen - PE |PM| of |FH| st of m 17](#_Toc438633457)

[60.23. verluchtingsbuizen - beluchtingsventielen |PM| of |FH| st of m 18](#_Toc438633458)

[60.30. klokroosters - intern - algemeen 18](#_Toc438633459)

[60.31. klokroosters - gietijzer |FH|st 19](#_Toc438633460)

[60.32. klokroosters - aluminium |FH|st 19](#_Toc438633461)

[60.33. klokroosters - roestvast staal (RVS) |FH|st 19](#_Toc438633462)

[60.34. klokroosters - kunststof |FH|st 20](#_Toc438633463)

[60.40. putdeksels - algemeen 20](#_Toc438633464)

[60.41. putdeksels - gietijzer |FH|st of |PM| 20](#_Toc438633465)

[60.42. putdeksels - aluminium |FH|st of |PM| 21](#_Toc438633466)

[60.43. putdeksels - roestvast staal |FH|st of |PM| 21](#_Toc438633467)

[60.44. putdeksels - kunststof |FH|st of |PM| 21](#_Toc438633468)

[60.50. sanitaire drukleidingen - algemeen 22](#_Toc438633469)

[60.51. sanitaire drukleidingen - buizen 26](#_Toc438633470)

[60.51.10. sanitaire drukleidingen – buizen/verzinkt staal |FH|st of m 26](#_Toc438633471)

[60.51.20. sanitaire drukleidingen – buizen/koper |FH|st of m 27](#_Toc438633472)

[60.51.30. sanitaire drukleidingen – buizen/kunststof |FH|st of m 28](#_Toc438633473)

[60.52. sanitaire drukleidingen - collectoren |PM| of |FH|st 30](#_Toc438633474)

[60.53. sanitaire drukleidingen - leidingisolatie |PM| of |FH|st of m 31](#_Toc438633475)

[60.54. sanitaire drukleidingen – brandwerende doorvoeren |PM| of |FH|st 32](#_Toc438633476)

[60.55. sanitaire drukleidingen - verwarmingslint |FH|m 33](#_Toc438633477)

[60.56. sanitaire drukleidingen - flexibele leidingen |PM| 33](#_Toc438633478)

[60.60. aansluiting leidingnet - algemeen 34](#_Toc438633479)

[60.61. aansluiting leidingnet - reglementaire meterstraat |FH|st 34](#_Toc438633480)

[60.62. aansluiting leidingnet - voedingsleidingen & tellers |FH|st 34](#_Toc438633481)

[60.63. aansluiting leidingnet – waterfilters |FH|st 35](#_Toc438633482)

[60.70. waterbehandeling – algemeen 35](#_Toc438633483)

[60.71. waterbehandeling - ontharders |FH|st 35](#_Toc438633484)

[60.72. waterbehandeling - filters |FH|st 36](#_Toc438633485)

[61. SANITAIRE TOESTELLEN & TOEBEHOREN 37](#_Toc438633486)

[61.00. sanitaire toestellen en toebehoren - algemeen 37](#_Toc438633487)

[61.10. toiletpotten en toebehoren - algemeen 38](#_Toc438633488)

[61.11. toiletpotten en toebehoren - staand |FH|st 38](#_Toc438633489)

[61.12. toiletpotten en toebehoren - hangend |FH|st 39](#_Toc438633490)

[61.20. handwastafels en toebehoren - algemeen 40](#_Toc438633491)

[61.21. handwastafels & toebehoren - wandmodel 40](#_Toc438633492)

[61.21.10. handwastafels & toebehoren - wandmodel/porselein |FH|st 40](#_Toc438633493)

[61.22. handwastafels en toebehoren - inbouwmodel |FH|st 41](#_Toc438633494)

[61.30. wastafels en toebehoren - algemeen 42](#_Toc438633495)

[61.31. wastafels en toebehoren – wandmodel 43](#_Toc438633496)

[61.31.10. wastafels en toebehoren – wandmodel/porselein |FH|st 43](#_Toc438633497)

[61.32. wastafels en toebehoren - inbouwmodel |FH|st 44](#_Toc438633498)

[61.40. baden - algemeen 45](#_Toc438633499)

[61.41. baden - geëmailleerd staal |FH|st 45](#_Toc438633500)

[61.42. baden - acrylaat |FH|st 46](#_Toc438633501)

[61.50. douches - algemeen 46](#_Toc438633502)

[61.51. douches - geëmailleerd staal |FH|st 47](#_Toc438633503)

[61.52. douches - acrylaat |FH|st 47](#_Toc438633504)

[61.53. douches – tegeldouche |FH|st 48](#_Toc438633505)

[61.60. speciale toebehoren - algemeen 49](#_Toc438633506)

[61.61. speciale toebehoren - rail en douchegordijn |FH|st 49](#_Toc438633507)

[61.62. speciale toebehoren - douchedeuren en -wanden |FH|st 49](#_Toc438633508)

[61.63. speciale toebehoren - muurhandgrepen |FH|st 50](#_Toc438633509)

[61.64. speciale toebehoren - douchezitjes |FH|st 50](#_Toc438633510)

[61.70. afwastafels - algemeen 51](#_Toc438633511)

[61.71. afwastafels - opbouwmodel 51](#_Toc438633512)

[61.71.10. afwastafels - opbouwmodel/roestvast staal (RVS) |FH|st 51](#_Toc438633513)

[61.72. afwastafels - inbouwmodel 52](#_Toc438633514)

[61.72.10. afwastafels - inbouwmodel/roestvast staal (RVS) |FH|st 52](#_Toc438633515)

[61.80. uitgietbakken - algemeen 52](#_Toc438633516)

[61.81. uitgietbakken - sanitair porselein |FH|st 53](#_Toc438633517)

[62. SANITAIRE KRANEN & KLEPPEN 54](#_Toc438633518)

[62.00. sanitaire kranen - kleppen - algemeen 54](#_Toc438633519)

[62.10. terugslagkleppen - algemeen 55](#_Toc438633520)

[62.11. terugslagkleppen - messing |PM| 55](#_Toc438633521)

[62.20. installatieafsluitkranen - algemeen 55](#_Toc438633522)

[62.21. installatieafsluitkranen – messing 56](#_Toc438633523)

[62.21.10. installatieafsluitkranen – messing/zonder aftapkraan |PM| 56](#_Toc438633524)

[62.21.20. installatieafsluitkranen – messing/met aftapkraan |PM| 56](#_Toc438633525)

[62.22. installatieafsluitkranen – kunststof 57](#_Toc438633526)

[62.22.10. installatieafsluitkranen – kunststof/zonder aftapkraan |PM| 57](#_Toc438633527)

[62.30. wandafsluitkranen - algemeen 57](#_Toc438633528)

[62.31. wandafsluitkranen - enkelvoudige stopkraan |PM| 57](#_Toc438633529)

[62.32. wandafsluitkranen - stopkraan met dienstkraan |PM| 58](#_Toc438633530)

[62.40. dienstkranen - algemeen 58](#_Toc438633531)

[62.41. dienstkranen - enkele dienstkraan 59](#_Toc438633532)

[62.41.10. dienstkranen - enkele dienstkraan/vaste uitloop |FH|st 59](#_Toc438633533)

[62.41.20. dienstkranen - enkele dienstkraan/draaibare uitloop |FH|st 59](#_Toc438633534)

[62.42. dienstkranen - dubbele dienstkraan 60](#_Toc438633535)

[62.42.10. dienstkranen – dubbele dienstkraan/binnen |FH|st 60](#_Toc438633536)

[62.42.20. dienstkranen – dubbele dienstkraan/buiten |FH|st 60](#_Toc438633537)

[62.50. ééngatskranen - algemeen 61](#_Toc438633538)

[62.51. ééngatskranen - handwastafelkraan |FH|st 62](#_Toc438633539)

[62.52. ééngatskranen - lavabomengkraan |FH|st 62](#_Toc438633540)

[62.53. ééngatskranen - afwastafelmengkraan |FH|st 63](#_Toc438633541)

[62.60. muurmengkranen - algemeen 63](#_Toc438633542)

[62.61. muurmengkranen - badmengkraan & armatuur |FH|st 64](#_Toc438633543)

[62.62. muurmengkranen – douchemengkraan/armatuur |FH|st 64](#_Toc438633544)

[62.63. muurmengkranen - afwastafelmengkraan |FH|st 65](#_Toc438633545)

[62.70. regenwaterpompen - algemeen 66](#_Toc438633546)

[62.71. regenwaterpompen – zelfaanzuigende hydrofoorgroep |FH|st 66](#_Toc438633547)

[62.72. regenwaterpompen - dompelpomp |FH|st 67](#_Toc438633548)

[62.73. regenwaterpompen – handpomp |FH|st 67](#_Toc438633549)

[63. SANITAIR WARM WATER 69](#_Toc438633550)

[63.00. sanitair warm water - algemeen 69](#_Toc438633551)

[63.10. doorstroomwaterverwarmers op gas - algemeen 69](#_Toc438633552)

[63.11. doorstroomwaterverwarmers op gas – badgeisers 70](#_Toc438633553)

[63.11.10. doorstroomwaterverwarmers op gas - badgeisers/type B11BS |FH|st 70](#_Toc438633554)

[63.11.20. doorstroomwaterverwarmers op gas - badgeisers/type C13-C33 |FH|st 70](#_Toc438633555)

[63.12. doorstroomwaterverwarmers op gas – keukengeisers 71](#_Toc438633556)

[63.12.10. doorstroomwaterverwarmers op gas - keukengeisers/type AAS |FH|st 71](#_Toc438633557)

[63.20. voorraadtoestellen op gas |FH|st 71](#_Toc438633558)

[63.30. elektroboilers - algemeen 72](#_Toc438633559)

[63.31. elektroboilers - kokend water toestellen |FH|st 72](#_Toc438633560)

[63.32. elektroboilers - inbouwmodel |FH|st 73](#_Toc438633561)

[63.33. elektroboilers - spaarboilers |FH|st 73](#_Toc438633562)

[63.40. voorraadboilers indirecte opwarming - algemeen 74](#_Toc438633563)

[63.41. voorraadboilers indirecte opwarming – enkelvoudige warmtewisselaar |FH|st 74](#_Toc438633564)

[63.42. voorraadboilers indirecte opwarming – dubbelvoudige warmtewisselaar |FH|st 75](#_Toc438633565)

[63.50. zonneboilers - algemeen 76](#_Toc438633566)

[63.51. zonneboilers - collectoren |FH|st 77](#_Toc438633567)

[63.52. zonneboilers - opslagvat |FH|st 78](#_Toc438633568)

[63.53. zonneboilers - leidingsysteem en toebehoren |FH|st 79](#_Toc438633569)

[63.54. zonneboilers - circulatoren |FH|st 80](#_Toc438633570)

[63.55. zonneboilers - expansiesysteem |FH|st 81](#_Toc438633571)

[63.56. zonneboilers - regelsystemen en beveiliging 81](#_Toc438633572)

[63.56.10. zonneboilers – regelsystemen en beveiliging/aflaat- en vulkranen |PM|of|FH|st 81](#_Toc438633573)

[63.56.20. zonneboilers – regelsystemen en beveiliging/regelkranen |PM|of|FH|st 82](#_Toc438633574)

[63.56.30. zonneboilers – regelsystemen en beveiliging/ontluchters |PM|of|FH|st 82](#_Toc438633575)

[63.56.40. zonneboilers – regelsystemen en beveiliging/veiligheidskleppen |PM|of|FH|st 82](#_Toc438633576)

[63.56.50. zonneboilers – regelsystemen en beveiliging/keerkleppen |PM|of|FH|st 83](#_Toc438633577)

[63.56.60. zonneboilers – regelsystemen en beveiliging/mengventielen |PM|of|FH|st 83](#_Toc438633578)

[63.60. warmtepompboilers - algemeen 83](#_Toc438633579)

[63.70. satellietsystemen - algemeen |FH|st 84](#_Toc438633580)

[63.71. satellietsystemen - voorraadboilers |FH|st 85](#_Toc438633581)

[63.72. satellietsystemen - platenwisselaars |FH|st 86](#_Toc438633582)

[64. GASINSTALLATIES 87](#_Toc438633583)

[64.00. gasinstallaties - algemeen 87](#_Toc438633584)

[64.10. gasleidingen - algemeen 88](#_Toc438633585)

[64.11. gasleidingen - staal |FH|st of m 89](#_Toc438633586)

[64.12. gasleidingen - koper |FH|st of m 89](#_Toc438633587)

[64.13. gasleidingen - PE |FH|st of m 90](#_Toc438633588)

[64.14. gasleidingen - PLT-buissysteem |FH|st of m 90](#_Toc438633589)

[64.20. gaskranen - algemeen 91](#_Toc438633590)

[64.21. gaskranen - gasfilter |PM| 91](#_Toc438633591)

[64.22. gaskranen - afsluitkranen |PM| 91](#_Toc438633592)

[64.30. gasaansluiting |FH|st 91](#_Toc438633593)

[64.40. gastoestellen – algemeen |PM| 92](#_Toc438633594)

[65. VERWARMING INDIVIDUELE INSTALLATIES 93](#_Toc438633595)

[65.00. verwarming individuele installaties - algemeen 93](#_Toc438633596)

[65.01. verwarming individuele installaties – proefopstelling |PM| 96](#_Toc438633597)

[65.02. verwarming individuele installaties – grenzen van de aanneming |PM| 97](#_Toc438633598)

[65.10. gasvloerketels - algemeen 97](#_Toc438633599)

[65.11. gasvloerketels - open 99](#_Toc438633600)

[65.11.10. gasvloerketels - open/enkel CV |FH|st 99](#_Toc438633601)

[65.11.20. gasvloerketels - open/CV & SWW (voorraad) |FH|st 99](#_Toc438633602)

[65.12. gasvloerketels - gesloten 100](#_Toc438633603)

[65.12.10. gasvloerketels - gesloten/enkel CV |FH|st 100](#_Toc438633604)

[65.12.20. gasvloerketels - gesloten/CV & SWW (voorraad) |FH|st 101](#_Toc438633605)

[65.20. gaswandketels - algemeen 101](#_Toc438633606)

[65.21. gaswandketels - gesloten 103](#_Toc438633607)

[65.21.10. gaswandketels - gesloten/enkel CV |FH|st 103](#_Toc438633608)

[65.21.20. gaswandketels - gesloten/CV & SWW (doorstroom) |FH|st 104](#_Toc438633609)

[65.21.30. gaswandketels - gesloten/CV & SWW (voorraad) |FH|st 104](#_Toc438633610)

[65.30. leidingnet & toebehoren - algemeen 105](#_Toc438633611)

[65.31. leidingnet & toebehoren - buizen 106](#_Toc438633612)

[65.31.10. leidingnet & toebehoren - buizen/staal |FH|st of m 106](#_Toc438633613)

[65.31.20. leidingnet & toebehoren - buizen/koper |FH|st of m 108](#_Toc438633614)

[65.31.30. leidingnet & toebehoren - buizen/kunststof |FH|st of m 109](#_Toc438633615)

[65.31.40. leidingnet & toebehoren – buizen/dunwandige verzinkte buis |FH|st of |FH|m 111](#_Toc438633616)

[65.32. leidingnet & toebehoren - collectoren |PM|of|FH|st 112](#_Toc438633617)

[65.33. leidingnet & toebehoren - leidingisolatie |PM|of|FH|st of m 113](#_Toc438633618)

[65.34. leidingnet & toebehoren - brandwerende doorvoeren |PM| 114](#_Toc438633619)

[65.35. leidingnet & toebehoren - verwarmingslint |FH|m 115](#_Toc438633620)

[65.40. installatieonderdelen - algemeen 115](#_Toc438633621)

[65.41. installatieonderdelen - aflaatkranen |FH|st 115](#_Toc438633622)

[65.42. installatieonderdelen – regel- en afsluitkranen |FH|st 116](#_Toc438633623)

[65.43. installatieonderdelen - drukregelaars |FH|st 116](#_Toc438633624)

[65.44. installatieonderdelen - circulatoren |FH|st of |PM| 116](#_Toc438633625)

[65.45. installatieonderdelen - expansiesysteem |FH|st 118](#_Toc438633626)

[65.46. installatieonderdelen - vlotterontluchters |FH|st 118](#_Toc438633627)

[65.47. installatieonderdelen - microbellenafscheider |FH|st 119](#_Toc438633628)

[65.50. verwarmingselementen & toebehoren - algemeen 119](#_Toc438633629)

[65.51. verwarmingselementen & toebehoren - plaatradiatoren |FH|kW of |FH|st 121](#_Toc438633630)

[65.52. verwarmingselementen & toebehoren - wandconvectoren |FH|kW of |FH|st 122](#_Toc438633631)

[65.53. verwarmingselementen & toebehoren - vloerverwarming |FH|m2 122](#_Toc438633632)

[65.60. warmteregeling & toebehoren - algemeen 123](#_Toc438633633)

[65.61. warmteregeling & toebehoren - radiatorkranen |FH|st 123](#_Toc438633634)

[65.62. warmteregeling & toebehoren - thermostaatkoppen |FH|st 124](#_Toc438633635)

[65.63. warmteregeling & toebehoren - kamerthermostaten |FH|st 125](#_Toc438633636)

[65.64. warmteregeling & toebehoren - weersafhankelijke regeling |FH|st 125](#_Toc438633637)

[65.65. warmteregeling & toebehoren - manometer |FH|st 126](#_Toc438633638)

[65.66. warmteregeling & toebehoren - thermometer |FH|st 126](#_Toc438633639)

[66. BIJZONDERE INSTALLATIES 127](#_Toc438633640)

[66.00. bijzondere installaties - algemeen 127](#_Toc438633641)

[66.10. warmtepompen - algemeen 127](#_Toc438633642)

[66.11. warmtepompen – grond-water |FH|st 128](#_Toc438633643)

[66.12. warmtepompen – water-water |FH|st 129](#_Toc438633644)

[66.13. warmtepompen – lucht-water monoblok |FH|st 129](#_Toc438633645)

[66.14. warmtepompen - lucht-water met binnen- en buitenunit (split-systeem) |FH|st 130](#_Toc438633646)

[66.15. warmtepompen – gasabsorptiewarmtepompen 131](#_Toc438633647)

[66.16. warmtepompen – verticale aardsondes |SOG| 131](#_Toc438633648)

[66.16.10. warmtepompen – verticale aardsondes/warmtewisselaar |FH|SOG 133](#_Toc438633649)

[66.16.20. warmtepompen – verticale aardsondes/collector |PM| 134](#_Toc438633650)

[67. BRANDBESTRIJDING 135](#_Toc438633651)

[67.00. brandbestrijding - algemeen 135](#_Toc438633652)

[67.10. brandblusapparaten - algemeen 135](#_Toc438633653)

[67.11. brandblusapparaten - poedersnelblussers |FH|st 135](#_Toc438633654)

[67.12. brandblusapparaten - CO2-snelblussers |FH|st 136](#_Toc438633655)

[67.13. brandblusapparaten - schuimsnelblussers |FH|st 136](#_Toc438633656)

[67.14. brandblusapparaten - vast opgestelde poederblussers |FH|st 136](#_Toc438633657)

[67.20. externe bluswatervoorziening - algemeen |SOG| 137](#_Toc438633658)

[67.21. externe bluswatervoorziening - leidingen |FH|m 137](#_Toc438633659)

[67.22. externe bluswatervoorziening - buitenhydranten 137](#_Toc438633660)

[67.22.10. externe bluswatervoorziening – buitenhydranten/bovengronds |FH|st 137](#_Toc438633661)

[67.22.20. externe bluswatervoorziening – buitenhydranten/ondergronds |FH|st 138](#_Toc438633662)

[67.30. interne bluswatervoorziening - algemeen |SOG| 139](#_Toc438633663)

[67.31. interne bluswatervoorziening - leidingen |FH|m 140](#_Toc438633664)

[67.32. interne bluswatervoorziening - brandkranen |FH|st 141](#_Toc438633665)

[67.33. interne bluswatervoorziening – muurhaspels zonder kast |FH|st 141](#_Toc438633666)

[67.34. interne bluswatervoorziening - kasten voor slanghaspels |FH|st 142](#_Toc438633667)

[67.35. interne bluswatervoorziening - manometers |FH|st 143](#_Toc438633668)

[67.36. interne bluswatervoorziening - pictogrammen |PM| 143](#_Toc438633669)

[67.40. sprinklerinstallatie - algemeen |SOG| 144](#_Toc438633670)

[67.50. brandwerende bescherming - algemeen |SOG| of |FH|st 144](#_Toc438633671)

[68. VENTILATIE 146](#_Toc438633672)

[68.00. ventilatie - algemeen 146](#_Toc438633673)

[68.01. ventilatie – proefopstelling |PM| 146](#_Toc438633674)

[68.02. ventilatie – proeven 146](#_Toc438633675)

[68.02.10. ventilatie – proeven/debietmeting |FH|st of |SOG| 146](#_Toc438633676)

[68.02.20. ventilatie – proeven/meting kanaaldichtheid |FH|st of |SOG| 146](#_Toc438633677)

[68.02.30. ventilatie – proeven/dichtheid collectieve kanalen |SOG| 147](#_Toc438633678)

[68.10. ventilatiekanalen - algemeen 147](#_Toc438633679)

[68.11. ventilatiekanalen - metaal 150](#_Toc438633680)

[68.11.10. ventilatiekanalen - metaal/rond |FH|m of ⎜SOG⎜ 150](#_Toc438633681)

[68.11.20. ventilatiekanalen - metaal/rechthoekig |FH|m of ⎜SOG⎜ 150](#_Toc438633682)

[68.12. ventilatiekanalen - kunststof 150](#_Toc438633683)

[68.12.10. ventilatiekanalen - kunststof/rond |FH|m of ⎜SOG⎜ 150](#_Toc438633684)

[68.12.20. ventilatiekanalen - kunststof/rechthoekig of ovaal |FH|m of ⎜SOG⎜ 151](#_Toc438633685)

[68.13. ventilatiekanalen - flexibele kanalen |FH|m 151](#_Toc438633686)

[68.14. ventilatiekanalen - thermische isolatie |FH|m 151](#_Toc438633687)

[68.15. ventilatiekanalen - ophanging en bevestiging |PM| 152](#_Toc438633688)

[68.20. toebehoren ventilatiekanalen - algemeen 152](#_Toc438633689)

[68.21. toebehoren ventilatiekanalen - brandkleppen |FH|st 152](#_Toc438633690)

[68.22. toebehoren ventilatiekanalen - brandmoffen |FH|st 153](#_Toc438633691)

[68.23. toebehoren ventilatiekanalen - regelkleppen |FH|st 154](#_Toc438633692)

[68.24. toebehoren ventilatiekanalen - meetstukken |FH|st 154](#_Toc438633693)

[68.25. toebehoren ventilatiekanalen - geluidsdempers |FH|st 155](#_Toc438633694)

[68.26. toebehoren ventilatiekanalen - filters |FH|st 155](#_Toc438633695)

[68.27. toebehoren ventilatiekanalen - terugslagkleppen |FH|st 156](#_Toc438633696)

[68.28. toebehoren ventilatiekanalen - inspectie- en reinigingsopeningen |FH|st 157](#_Toc438633697)

[68.30. woonhuisventilatoren - algemeen 157](#_Toc438633698)

[68.31. woonhuisventilatoren - systeem C |FH|st 157](#_Toc438633699)

[68.32. woonhuisventilatoren - systeem D |FH|st 158](#_Toc438633700)

[68.40. ventilatoren - algemeen 159](#_Toc438633701)

[68.41. ventilatoren - dakventilatoren |FH|st 159](#_Toc438633702)

[68.42. ventilatoren - kanaalventilatoren |FH|st 159](#_Toc438633703)

[68.43. ventilatoren - sanitaire ventilatoren |FH|st 160](#_Toc438633704)

[68.50. dampkappen - algemeen 161](#_Toc438633705)

[68.51. dampkappen - inbouwmotor |FH|st 161](#_Toc438633706)

[68.52. dampkappen - motorloos |FH|st 162](#_Toc438633707)

[68.60. ventilatieventielen en -roosters - algemeen 162](#_Toc438633708)

[68.61. ventilatiemonden - ventiel met regelbare conus |FH|st 163](#_Toc438633709)

[68.62. ventilatiemonden - zelfregelend ventiel |FH|st 163](#_Toc438633710)

[68.63. ventilatiemonden - gevelroosters |FH|st 164](#_Toc438633711)

[68.64. ventilatiemonden - dakventielen |FH|st 164](#_Toc438633712)

[69. OPBOUWKANALEN ROOKGAS EN VENTILATIE 166](#_Toc438633713)

[69.00. opbouwkanalen rookgas en ventilatie – algemeen 166](#_Toc438633714)

[69.10. schoorstenen - algemeen 167](#_Toc438633715)

[69.11. schoorstenen - roestvast staal 167](#_Toc438633716)

[69.11.10. schoorstenen – roestvast staal/CLV |FH|m of st 167](#_Toc438633717)

[69.11.20. schoorstenen – roestvast staal/enkelvoudig kanaal |FH|m of st 168](#_Toc438633718)

[69.11.30. schoorstenen – roestvast staal/buigzame kanaalvoering |FH|m of st 168](#_Toc438633719)

[69.12. schoorstenen – aluminium 169](#_Toc438633720)

[69.12.10. schoorstenen – aluminium/CLV |FH|m of st 169](#_Toc438633721)

[69.12.20. schoorstenen – aluminium/enkelvoudig |FH|m of st 170](#_Toc438633722)

[69.12.30. schoorstenen – aluminium/buigzame kanaalvoering |FH|m of st 171](#_Toc438633723)

[69.13. schoorstenen - kunststof |FH|m 171](#_Toc438633724)

[69.13.10. schoorstenen – kunststof/CLV |FH|m of st 171](#_Toc438633725)

[69.13.20. schoorstenen – kunststof/enkelvoudig |FH|m of st 172](#_Toc438633726)

[69.13.30. schoorstenen – kunststof/buigzame kanaalvoering |FH|m of st 172](#_Toc438633727)

[69.20. dakdoorgang - algemeen 173](#_Toc438633728)

[69.21. dakdoorgang - enkelvoudig |FH|st 173](#_Toc438633729)

[69.22. dakdoorgang - multifunctioneel |FH|st 173](#_Toc438633730)

# 60. SANITAIR LEIDINGNET

## 60.00. sanitair leidingnet - algemeen

###### Omschrijving

Levering, plaatsing en aansluiting van het geheel van sanitaire aanvoer- en afvoerleidingen, inclusief alle toebehoren noodzakelijk voor het optimaal functioneren van de sanitaire toestellen. De aannemer kan zich niet op een onvolledigheid van de plannen of het bestek beroepen om zijn leveringen en/of werken te beperken. Door het indienen van zijn offerte erkent de aannemer dat hij hiermee heeft rekening gehouden bij het opstellen van zijn eenheidsprijzen.

###### Materialen

* Alle materialen zijn nieuw en worden geleverd in een aangepaste verpakking met genormaliseerde codering om identificatie toe te laten.
* Alle gebruikte materialen zijn onderling verenigbaar. Bijzondere aandacht wordt besteed aan het vermijden van elektrochemische koppels. In hun functie en plaatsing mogen de materialen geen negatieve invloed hebben op de goede en rendabele werking van de sanitaire installatie of gelijk welke component ervan (elektrolyse, putcorrosie, galvanische koppels).
* De aannemer zal pas overgaan tot de bestelling van de materialen na goedkeuring door het Bestuur van de materiaallijst en alle nodige technische documentatie in het Nederlands, attesten, monsters,… en vermelding van oorsprong. Bij levering op de werf wordt door de ontwerper de overeenstemming met de goedgekeurde materialenlijst nagegaan. Alle afgekeurde leveringen moeten onmiddellijk van de werf verwijderd worden. De goedkeuring van de leveringen houdt geen goedkeuring van de werken in.
* De aannemer is volledig verantwoordelijk en neemt alle nodige maatregelen voor het transport, de opslag en de verwerking van de materialen volgens de wettelijke voorschriften, de bepalingen van het bestek, de regels van goed vakmanschap en de voorschriften van fabrikant en leverancier.

###### Uitvoering

ALGEMEEN

* De uitvoering voldoet aan de voorschriften van het Technisch Reglement van AquaFlanders en de technische voorschriften van Belgaqua, de plaatselijke waterverdeling maatschappij en De Watergroep.

LEIDINGVERLOOP - DIMENSIONERING

* Het leidingverloop voor watertoevoer- en afvoerleidingen samen met de vereiste diameters zijn schematisch aangeduid op de plannen. Bij ontbreken van dergelijk schema en/of wanneer de aannemer het - i.v.m. het optimaal functioneren van de installatie - nodig acht hieraan wijzigingen door te voeren, zal - voor de aanvang van de werken - een (aangepast) hydraulisch schema ter goedkeuring worden bezorgd aan het Bestuur en de ontwerper.
* Het definitieve tracé van de leidingen wordt vastgelegd in overleg met de ontwerpers en de andere aannemers.

DOORVOEREN - SLEUVEN

* Boringen, kapwerken en sleuven worden tot een strikt noodzakelijk minimum beperkt en mogen de functionaliteit van de bouwelementen niet beïnvloeden.
* De nodige uitsparingen worden zoveel mogelijk tijdens de ruwbouwwerken voorzien.
* Eventuele kruisingen, doorvoeren of andere moeilijkheden worden vakkundig opgelost in coördinatie met de diverse aanwezige ambachten.
* Er wordt uitsluitend gebruik gemaakt van aangepast trillingsarm materieel (zagen, frezen, slijpen, boren, …).
* Doorboringen in zichtbaar blijvend metselwerk of betonelementen zullen steeds uitgevoerd worden met een gekoelde diamantboor of -schijf. Daarbij wordt erop toegezien geen wapeningen van het beton te beschadigen of bloot te leggen. Bij twijfel over de juiste locatie van de wapeningen raadpleegt de aannemer voorafgaandelijk de architect en/of de stabiliteitsingenieur.
* Sleuven in muren hebben een aangepaste sectie, zonder de stabiliteit in gevaar te brengen. Het horizontaal inwerken van leidingen in wanden met een dikte van minder dan 9 cm en het inwerken in de holle ruimten van samengestelde wanden of vloeren is absoluut verboden, tenzij dit expliciet is beschreven in het bestek.
* Alle doorvoeringen worden zo voorzien dat muur- of vloerzettingen de buizen niet kunnen belasten. Bij een muur- of vloerdoorgang worden daartoe aangepaste beschermhulzen / doorvoermoffen rond de leidingen geplaatst, waarin de buizen vrij kunnen bewegen. Afhankelijk van de voorziene oppervlakteafwerking zullen de hulzen ca. 1 cm door de afgewerkte muren en de plafonds uitsteken en ca. 2 cm door de bovenzijde van de afgewerkte vloeren.
* Na het plaatsen van de leidingen moeten de gemaakte sleuven en doorgangen opnieuw worden gedicht, rekening houdend de voorziene oppervlakteafwerking van de omgevende wand. De dichting mag de uitzetting van de leidingen niet verhinderen.
* Zichtbare leidingen, hun bevestigingen en isolatie worden beschermd tegen bevuiling en beschadiging. Bij het voltooien van de installatie zorgt de aannemer voor een grondige reiniging ervan.

BRANDWEERSTAND

* Er wordt rekening gehouden met eventuele bijkomende eisen betreffende brandveiligheid conform de basisnormen brand (KB 19/12/1997 en aanvullingen). Bij iedere doorgang van een leiding door een aanwezige brandcompartimentering wordt gebruik gemaakt van geattesteerde doorgangshulzen of van een kragensysteem met een brandwerende massa. Attesten dienen voorgelegd te worden bij de monsterkeuring.

LUCHTDICHTHEID en DAMPREMMENDE LAGEN

* Bij doorvoeren door de omhulling van het beschermd volume moet de continuïteit van de luchtdichte laag perfect en duurzaam verzekerd worden om de resultaten van een eventuele luchtdichtheidsproef niet negatief te beïnvloeden. Dit gebeurt in overleg met de architect.
* Doorvoeren door dampremmende lagen moet zorgvuldig aangewerkt worden en mogen de dampremmende prestaties niet verminderen.

Akoestiek

* De leidingen moeten correct bevestigd worden om de voortplanting van trillingen te dempen en elk hinderlijk geruis bij waterafname te voorkomen. De aannemer dient daarom alle schikkingen te treffen om een stille werking van de installatie toe te laten:
* Bij zwevende vloeren worden de doorvoeren voorzien een akoestische isolatie rond de buizen zodat de continuïteit van de akoestische vloerisolatie overal verzekerd blijft.
* Alle contacten tussen de bevestigingsmiddelen en de leidingen worden vermeden door steunbeugels aan de binnenzijde te voorzien met een soepele elastische laag.
* Het opvullen van de ruimte tussen doorvoerkokers en buizen met een aangepaste isolatie.
* Voorzieningen treffen om waterslag uit te sluiten.
* De watersnelheden te beperken om stromingsgeluiden verkleinen.

SPOELING VAN DRINKWATERLEIDINGEN

* Elke installatie wordt na de drukproef grondig gespoeld met koud leidingwater met een snelheid van minstens 1 m/sec.
* De spoeling gebeurt progressief per leidingsectie vanaf de waterteller naar de aftappunten. De delen van de installatie die apart gespoeld worden moeten van elkaar afgesloten kunnen worden.
* Het koudwaterleidingnet wordt gespoeld vóór het warmwaterleidingnet.
* Toestellen in het leidingnet (zoal waterontharders, thermostatische regelkleppen, waterverwarmers,…) worden afzonderlijk gespoeld volgens de voorschriften van de leverancier. Voor deze toestellen wordt een tijdelijke bypass voorzien tijdens het spoelen van de installaties.
* De controle gebeurt door het water aan de aftappunten te vergelijken inzake troebelheid en kleur met het water genomen aan de teller. Bij visuele verschillen wordt de betrokken leidingsectie opnieuw gespoeld.
* Indien na de spoeling de installatie nog geruime tijd ongebruikt blijft, moet het water in het leidingnet minstens één keer per week ververst worden.

###### Keuring en markering

GELIJKVORMIGHEIDSKEURING

* De drinkwaterinstallatie dient te voldoen aan de voorschriften van de waterdistributiemaatschappij, het Technische Reglement van het AquaFlanders en de technische voorschriften van Belgaqua. Bij toepassing van het decreet betreffende water bestemd voor menselijke aanwending van 24 mei 2002 (Drinkwaterdecreet) dient de installateur de door hem uitgevoerde waterafvoer en sanitaire installatie te laten goedkeuren door een erkend organisme, aanvaard door de watermaatschappij.
* Deze gelijkvormigheidskeuring moet plaatsvinden voor de eerste ingebruikname en bij belangrijke wijzigingen. Daartoe wordt een uitvoeringsplan van de waterafvoer, de sanitaire installatie en een lijst van de aan te sluiten toestellen opgemaakt door de uitvoerder. Voor de verschillende installaties dient een afzonderlijk attest te worden voorgelegd.
* Voor alle keuringen zal een keuringsattest zonder opmerkingen afgegeven worden. Het aanvragen en de kosten verbonden aan de keuring van de sanitaire installaties, en alle gebeurlijke onkosten verbonden aan veranderingen, die zouden worden opgelegd wegens disconformiteit met de reglementaire voorschriften, zijn volledig ten laste van de inschrijver.
* De vereiste gelijkvormigheidskeuringen dienen minimaal 30 kalenderdagen vóór de officiële einddatum van de werken ter beschikking gesteld worden van de bouwheer. Bij het ontbreken van de keuringsattesten binnen de vooropgestelde termijn is de aannemer verantwoordelijk voor alle eventuele bijkomende kosten m.b.t. de ontzegeling van verzegelde watermeters, die in dit geval verrekend zullen worden aan de tarieven van de netbeheerder.

GETUIGERINGEN & KLEURCODES

* Bij collectieve installaties worden verplicht getuigeringen aangebracht volgens kleurcoderingen volgens NBN 69. Deze zijn inbegrepen in de prijs van de leidingen.
* 1e kleur: functie fluïdum - 5 cm breed
* 2e kleur: typerende eigenschap fluïdum - 2,5 cm breed
* 3e kleur: bijkomende eigenschap fluïdum - 1,5 cm breed
* De kleuren worden ringvormig rond de leidingen of de isolatie geplaatst door middel van gekleurde kleefband met een tussenafstand van ca. 6 m en ter plaatse van elke aftakking en afsluitkraan en met tenminste 1 aanduiding per niveau of technisch geheel. De ringen worden naast elkaar aangebracht. Voor bluswater, gassen en stookolieleidingen moet de leiding over zijn volledige lengte in de basiskleur (1e kleur) geschilderd worden. Voor luchtkanalen volstaat een kleuraanduiding van een 10-tal cm hoog aan te brengen om de 3 m en op minstens 2 vlakken.

|  |  |
| --- | --- |
| Fluïdum | Kleurcode |
| WATER |
| Koud - niet onthard | Groen - wit - zwart |
| Koud - onthard | Groen - wit - grijs |
| Warm (sanitair) - vertrek | Groen - geel - rood |
| Warm (sanitair) - terug | Groen - geel - blauw |
| Afvoer - riolering (onder vloer) | Groen - zwart - zwart |
| Afvoer - fecaliën | Groen - zwart - bruin |
| Afvoer - verluchting | Groen - zwart - blauw |
| Afvoer - huishoudelijk (grijs water) | Groen - zwart - grijs |
| Afvoer - regenwater (wit water) | Groen - zwart - wit |
| Verwarming (secundaire kring) - vertrek | Groen - oranje - rood |
| Verwarming (secundaire kring) - terug | Groen - oranje - blauw |
| Verwarming (primaire kring) - vertrek | Groen - groen - rood |
| Verwarming (primaire kring) - terug | Groen - groen - blauw |
| BLUSWATER |
|  | Rood |
| STOOKOLIE |
| Vertrek | Bruin - wit - rood |
| Terug | Bruin - wit - blauw |
| GASSEN |
| Aardgas | Geel - bruin |
| LUCHTBEHANDELING |
| Buitenluchtname | Blauw - blauw |
| Behandelde lucht (warm) - aanvoer | Blauw - geel - rood |
| Behandelde lucht (koud) - aanvoer | Blauw - wit - rood |
| Afzuiging omgevingslucht - afvoer | Blauw - zwart - blauw |
| Afzuiging recyclagelucht - afvoer | Blauw - grijs - blauw |

KENPLATEN

* Bij collectieve installaties worden kenplaten aangebracht. Deze zijn inbegrepen in de prijs van de toestellen en leidingen.
* Elk toestel wordt aangeduid met onuitwisbaar gegraveerde kunststofplaatjes overeenkomstig de op de as-built plannen en schema’s voorkomende gegevens.
* Op alle leidingen worden kenplaatjes met benaming en kringnummer aangebracht met een tussenafstand van ca. 10 m en bij alle aftakkingen. De benaming en de nummering stemmen overeen met deze aangeduid op de as-built plannen en schema’s. De plaatjes worden onverliesbaar bevestigd.

## 60.10. afvoerbuizen - algemeen

###### Omschrijving

Levering en plaatsing van afvoerbuizen voor huishoudelijk afvalwater en regenwater, gelegen binnen het gebouw (types B en BD). Het rioleringsstelsel op funderingsniveau (types U en UD) en de regenwaterafvoerpijpen buiten het gebouw zijn opgenomen in hoofdstuk 17 en hoofdstuk 38. De kokerafdichtingen en toezichtluiken vormen een afzonderlijke post, inbegrepen in hoofdstuk 51. De werken omvatten:

* eventueel noodzakelijke studies, voor zover niet opgenomen in de aanbestedingsbundel;
* sleuven, inkepingen en doorboringen in muren en vloeren, nodig voor het verwezenlijken van bovenvermelde werken en alle daaruit voortvloeiende herstellingen;
* levering en plaatsing van alle afvoerbuizen, met inbegrip van de nodige bocht-, koppel- en hulpstukken, de dichtingen, moffen, de bevestigingsmiddelen;
* aansluitingen met het rioleringstelsel op funderingsniveau;
* noodzakelijke verluchtingsleidingen, inclusief eventuele dakdoorsteken;
* keuring volgens de bepalingen van AquaFlanders en vereiste dichtheidsproeven met aflevering van de nodige attesten;
* in drievoud: de as-built plannen van het gerealiseerde afvoernet en een volledige onderdelenlijst ten behoeve van de keuring en een volledige technische documentatie en onderhoudsvoorschriften voor de opdrachtgever;
* verwijderen van alle afval van de werf.

###### Materialen

HERKENNING & MARKERING

* Alle geleverde buizen en hulpstukken moeten voorzien zijn van een fabrieksmerk. De opdruk vermeldt: ”het buistype - de betreffende norm - naam van de fabrikant - BENOR - diameter en dikte - fabricatiecode”, en voor bochten “de afbuigingshoek”.

|  |
| --- |
| **SANITAIRE AFVOERLEIDINGEN - TYPES “B” en “BD”** |
| **PVC-U** | Licht grijs (RAL 7037) met zwarte markering: “B-SANITAIR - NBN EN 1329 - Fabrikant - BENOR - diameter x dikte - fabricatiecode” |
| **PVC-C** | Licht grijs (RAL 7037) met zwarte markering: “B-SANITAIR - NBN EN 1566 - Fabrikant - BENOR - diameter x dikte - fabricatiecode” |
| **PE** | Zwart (RAL 9005) gemarkeerd (opgedrukt of ingevormd):“B of DB - SANITAIR - NBN EN 1519-1 - Fabrikant - BENOR - diameter x dikte - fabricatiecode” |

ALGEMEEN

* Het materiaal van de buizen moet bestand zijn tegen was- en oplosmiddelen. Alle vrij opgestelde leidingen moeten bovendien UV-bestendig zijn.
* De minimale wanddikten, volgens diameter en aard van het materiaal, bedragen respectievelijk:

|  |
| --- |
| **Minimale wanddikten Afvoerleidingen Sanitair - Types B en DB** |
| **PVC-U****Ongeplastificeerde polyvinylchloride** | **PVC-C****Gechloreerde polyvinylchloride** | **PE****Polyethyleen** | **PP****Polypropyleen** |
| **NBN EN 1329-1** | **NBN EN 1566-1** | **NBN EN 1519-1** | **NBN EN 1852-1** |
| **BCCA TRA 1329** | **BCCA TRA 1566** | **BCCA TRA 1519** | **BCCA TRA 1852** |
| 3,0 mm (Ø t/m 90 mm) | 1,8 mm (Ø t/m 90 mm) | 3,0 mm (Ø t/m 90 mm) | 2,0 mm (Ø t/m 90 mm) |
| 3,2 mm (Ø tot 160 mm) | 2,2 mm (Ø 110 mm) | 3,4 mm (Ø 110 mm) | 3,0 mm (Ø 110 mm) |
| 3,9 mm (Ø 200 mm) | 2,5 mm (Ø 125 mm) | 3,9 mm (Ø 125 mm) | 3,2 mm (Ø 125 mm) |
| 4,9 mm (Ø 250 mm) | 3,2 mm (Ø 160 mm) | 4,9 mm (Ø 160 mm) | 4,3 mm (Ø 160 mm) |
| 6,2 mm (Ø 315 mm) |  | 6,2 mm (Ø 200 mm) |  |
|  |  | 7,7 mm (Ø 250 mm) |  |
|  |  | 9,7 mm (Ø 315 mm) |  |

* Alle toebehoren zoals T- en Y-stukken, bochten, koppelstukken,… hebben dezelfde samenstelling en wanddikte als de buizen, zijn van hetzelfde merk en zijn conform de bepalingen van de BENOR en/of ATG certificatie. Tot en met diameter 160 mm worden zij gespoten uit één stuk. Het gamma van de buizen voorziet ook speciale hulpstukken, zoals uitzetmoffen, schroefkoppelingen, inspectie-elementen met schroefdop.

###### Uitvoering

STUDIE - ONTWERP

* De installaties moeten voldoen aan TV 200 ‘Sanitaire installaties - Deel 1: Installaties voor de afvoer van afvalwater in gebouwen’, aangevuld met de normen van de reeks NBN EN 12056 ‘Binnenriolering onder vrij verval’.
* Op de plannen wordt het tracé van de diverse afvoerleidingen aangegeven en de locatie van alle belangrijke onderdelen (toezichtputten, klokputten, collectoren,…).
* Voor de aanvang van de uitvoering moet een eigen gedetailleerde studie met uitvoeringsplan aan de ontwerper overgemaakt worden met aanduiding van bevestigingspunten, inspectie-elementen, uitzetmoffen, bochten, enz., … Deze plannen zullen in drie exemplaren afgeleverd worden. De aannemer zal vooraf de nodige informatie inwinnen, m.b.t. de aansluitingen (gescheiden rioleringsstelsels, …), bij de diensten verantwoordelijk voor het openbaar rioleringsnet.

LEIDINGVERLOOP - DIMENSIONERING

* De afvoernetten voor afvalwater moeten minstens volgend debiet kunnen afvoeren (volgens TV 200):
* Wastafel, bidet: 30 l/min
* Bad, douche, gootsteen, wasmachine, vloerkolk DN 50: 48 l/min
* Vloerkolk DN 70: 90 l/min
* WC, vloerkolk DN 100: 120 l/min
* De afvoeren van volgende toestellen hebben een minimum diameter van:
* closetpot: 90 /… mm
* gootsteen: 40 /… mm
* ligbad: 40 /… mm
* stortbad: 40 /… mm
* lavabo's badkamer: 40 /… mm
* wasmachine-aansluiting: 40 /… mm
* overloop cv-ketel, boiler: 32 /… mm
* handwasbakje: 32 /… mm
* afvoer meerdere toestellen: 60 /… mm
* De afvoerleidingen worden geplaatst volgens de aanwijzingen op de plannen en in het bestek, de voorschriften van de fabrikant en de hierboven vermelde referentiedocumenten.
* Er wordt zoveel mogelijk gewerkt volgens rechtlijnige tracés en rechte buizen uit één stuk.
* De buizen worden geplaatst met een constante helling van minimum 1 tot 3 cm per meter (richtwaarden: DN < 100: > 1,5%, DN > 100: > 2%).
* De plaatsing van buizen met vaste of losse moffen begint stroomafwaarts met het mofeind stroomopwaarts gericht.
* De buizen worden vorstvrij opgesteld.

PLAATSINGSWIJZE

* Overeenkomstig de aanduidingen op de plannen en in het bestek:
* opbouw - vrije opstelling (standaard): standaard bij bevestiging van de buizen op zichtbaar metselwerk, in kokers, achter valse plafonds,…;
* inbouw (ingewerkt in de muren);
* om akoestische redenen mogen leidingen geen leidingen ingewerkt worden in woningscheidende wanden. De leidingen mogen evenmin geplaatst worden in wanden van onderliggende woningen; deze worden aangebracht in technische kokers met voldoende akoestische demping.

VERBINDINGEN - KOPPELSTUKKEN - INSPECTIESTUKKEN

* De gebruikte verbindingstechnieken zijn conform BENOR en/of ATG bepalingen en met de voorschriften van de fabrikant, die alle waarborgen biedt voor een volledige en blijvende dichtheid van het systeem.
* PVC-buizen mogen volgens het BENOR toepassingsreglement verlijmd worden tot en met diameter 125 mm, bij grotere diameters dient de koppeling met rubberen ringen te gebeuren.
* PE kan niet verlijmd worden. De koppeling gebeurt d.m.v. lassen of rubberen dichtingringen.
* PP kan niet verlijmd worden, veelal wordt lassen toegepast. Daarbij dient de MFR (melt flow rate) van beide te lassen buizen gelijk of aangrenzend zijn.
* Geen enkele koppeling mag in een muur- of vloerdoorvoering aangebracht worden.
* Vóór het samenvoegen van de buizen, worden de moffen en buisuiteinden ontvet en ontdaan van bramen en alle verontreinigingen en vreemde stoffen, stoppen,… .
* Voor bochten en vertakkingen maakt men gebruik van specifieke geprefabriceerde hulpstukken, gegoten uit één stuk. Voor de overgang tussen verschillende materialen (PVC / PE / beton /…) worden aangepaste verloopstukken gebruikt.
* De buizen mogen niet gebogen worden, iedere richtingsverandering gebeurt met een bochtstuk of een speciaal koppelstuk onder een maximale hoek van 45°.
* De verticale aansluiting op horizontale leidingen of collectoren gebeurt steeds door Y-stukken 45°. De horizontale aansluitingen op een verticale kolom gebeuren d.m.v. Y-stukken 45° of T-stukken 90° (88,5° wanneer er geen secundaire verluchting voorzien is).
* De nodige inspectie-elementen of reinigingsopeningen worden voorzien volgens aanduiding op plannen. Ze moeten toelaten de afvoerleiding volledig te inspecteren, te ontstoppen en/of te reinigen. Zij worden toegankelijk geplaatst en mogen geen obstructie vormen in de leidingen. Deze inspectie-elementen worden minimum op de volgende plaatsen voorzien:
* verticale leidingen: per verdieping en/of bij de overgang naar een horizontale leiding;
* horizontale leidingen: minstens om de 12m;
* op alle plaatsen met een risico op verstopping.

UITZETTINGSMOFFEN

* Bij het bepalen van het leidingtracé en het plaatsen van de leidingen wordt rekening gehouden met de uitzetting van de buizen, door temperatuurschommelingen.
* Tussen twee vaste punten, en minstens om de 6m voor PE -buizen en 3 m voor PVC -buizen, zullen uitzettingsbenen (of speciale uitzettingsmoffen) worden voorzien om lengteveranderingen van de leidingen op te vangen. Voor de standleidingen worden zij per verdieping en zo laag mogelijk bij de vloer geplaatst.
* De uitzettingsmoffen worden geleverd door de leverancier van de leidingen en geplaatst volgens zijn instructies. Zij kunnen opgevat worden als een lange mof, bestaande uit een lang insteekgedeelte, afgedicht door een ring in neopreenrubber (zuurvast en bestand tegen veroudering), die, ongeacht bewegingen van de buis, een volmaakte dichtheid waarborgt. De insteekdiepte van de buis moet geregeld worden op het ogenblik van plaatsing. De mof moet op de buitenzijde een aanduiding dragen die, afhankelijk van de plaatsingstemperatuur, de insteekdiepte weergeeft. De lange mof moet bevestigd worden met een vaste beugel (of vast punt).

 DOORVOEREN - SLEUVEN

* De sleuven in gemetste muren worden uitgefreesd en hebben een aangepaste sectie. Na plaatsing en bescherming van de afvoerleidingen worden de sleuven aangewerkt met een zandcementmortel. Doorvoeren door vloerplaten worden zorgvuldig geboord of gekapt en na de plaatsing van de afloop terug gedicht met een zandcementmortel. De vrije uitzetting moet steeds gewaarborgd blijven.
* Bij muur- en vloerdoorgangen worden de leidingen steeds beschermd door aangepaste doorvoermoffen. De doorvoeren zijn zo voorzien dat muur- of vloerzettingen de buis niet kunnen belasten. Dienaangaande en in functie van de uitzetting, worden in de ruwbouw kokers voorzien of worden soepele doorvoermoffen voorzien. De ruimte tussen doorvoermof en buis wordt afgedicht met een aangepaste kit of isolatie. Geen enkele buisverbinding of koppeling mag in een muur of vloerdoorvoering aangebracht worden.

BEVESTIGING - BEUGELS

* Zichtbaar geplaatste, opgehangen en/of in kokers opgestelde leidingen moeten zodanig gemonteerd worden dat de uitzetting van de buizen verzekerd is en doorbuiging vermeden wordt. De bevestigingswijze gebeurt conform de eisen van de fabrikant en/of onderstaande bepalingen.
* De leidingen worden bevestigd met glijbeugels of vastpuntbeugels die de uitzetting en de krimp in de juiste richting moeten geleiden. De beugels mogen niet drukken op de buizen.
* Glijbeugels laten toe dat de buis er gemakkelijk doorglijdt. De glijsteunen zijn vervaardigd uit polyethyleen of een roestvast metaal met een breedte van ca. 20 à 30 mm. Tussen de beugels en de buizen wordt een soepele inlegband uit PVC of synthetisch rubber (zonder weekmakers) aangebracht.
* Vastpuntbeugels kunnen op verschillende manieren verwezenlijkt worden: ofwel door tussen de beugel en de buis twee metalen halfschalen te voorzien, die naargelang de beugels meer aangespannen worden, vaster komen te zitten, zonder dat de buizen ingesnoerd worden; hetzij door gebruik te maken van montageopbouw (tussen twee moffen, tussen twee lassen, enz.). Verticaal geplaatste buizen worden voorzien van minstens één vastpuntbeugel per verdiepingshoogte.
* Om het uitbuigen van verticale leidingen en/of het doorhangen van horizontale leidingen te verhinderen, worden tussen twee vaste punten voldoende geleidingsbeugels aangebracht. Ook bij elke richtingsverandering en op maximum 30 cm aan weerszijden van elke verbinding, moet een beugel voorzien worden. Alle beugels worden in de muren en/of aan de plafonds bevestigd door middel van een vijspin, bout of draadstang en plug. De sluitmoeren zijn uit roestvast staal.
* De afstanden tussen de beugels, volgens aard en diameter van de buizen, bedragen respectievelijk (tenzij de richtlijnen van de systeemleverancier andere maten opleggen):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Materiaal | Tussenafstand - Horizontale leidingen | Tussenafstand - Verticale leidingen |
| PVC | 10 x ND diameter of maximum 125 cm | 20 x ND diameter of maximum 150 cm |
| PE | 10 x ND diameter of maximum 200 cm | 15 x ND diameter of minimum twee per verdieping |

* Aan het plafond opgehangen horizontale leidingen worden zo hoog mogelijk geplaatst. De bevestigingswijze zal voldoende stevig zijn om het gewicht van de gevulde horizontale leidingen te kunnen dragen. De vasthechting gebeurt met vaste beugels en/of voldoende onderlegschalen die de buis volledig immobiliseren.

AANSLUITSTUKKEN

* De aannemer voorziet in alle noodzakelijke aansluitingen van de afvoerbuizen op de sanitaire toestellen, de ondergrondse riolering, putten en afscheidingstoestellen.
* De juiste opstelling van de aansluitmonden voor sanitaire toestellen dient te gebeuren volgens de bepalingen van hoofdstuk 61- sanitaire toestellen & toebehoren en/of in overleg met de architect.
* Na plaatsing van de afvoerbuizen worden de aansluitingen, waar nodig, voorlopig afgedekt met een stop en beschermd tegen iedere beschadiging of bevuiling.
* Alle aansluitingen aan sanitaire toestellen dienen demonteerbaar te zijn. Hiertoe wordt in principe gebruik gemaakt van een schroefkoppeling of een insteekmof, waarin een lipdichting in neopreenrubber wordt geschoven, aangepast aan de doormeter van de aan te sluiten toestellen.
* De schroefkoppelingen in PE voor diameters van 40 mm t.e.m. 110 mm bestaan uit:
* een draadstuk (ronde draad);
* een moer in PP;
* een drukking met een driehoekige sectie;
* een dichtingring in neopropeenrubber, bestand tegen veroudering;
* voor rechtlijnige buisdelen van meer dan 2 m moet men een kraagbus bijvoegen.
* De aansluiting op de ondergrondse riolering, zoals die bij de ruwbouw binnen het gebouw is gebracht, bestaat uit een PVC- of PE-buis die in de dikte van de betonnen ondervloer beëindigd is met een mof en rubberen lipdichting. De aannemer sanitair koppelt hier de binnenafvoerbuizen op aan met aangepast verloopstuk, zodat er een lucht- en geurdichte aansluiting tot stand komt.
* De aansluiting op putten is uit te voeren met een kraagstuk voorzien van waterkeringsringen.
* Voor de voorlopige oplevering van de werken levert de aannemer aan het Bestuur een as-built plan van het afvoernet en de verluchtingsleidingen, zoals uitgevoerd met aanduiding van alle diameters en de aard van de leidingen.

OPSLAG & TRANSPORT

* De ondergrond waarop de buizen gestapeld worden dient vlak te zijn en vrij van scherpe voorwerpen.
* Bij temperaturen beneden het vriespunt dient het transport en de manipulatie conform de voorschriften van de leverancier.

###### Keuring

* Volgens NBN EN 12056-5 - Binnenriolering onder vrij verval - Deel 5: Installatie en beproeving, instructies voor functionering, onderhoud en gebruik.
* Buizen die beschadigd raken, zowel tijdens het lossen als bij plaatsing worden vervangen.
* Voor de indienststelling worden alle leidingen doorspoeld om het geheel te controleren op haar waterdichtheid en alle onzuiverheden te verwijderen.

### 60.11. afvoerbuizen - PVC |FH|m

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende m
* meetcode: netto lengte van de leidingen, gemeten volgens aslijn, tot in het centrum van kruisingen, aftakkingen, putten en/of afscheidingstoestellen. De bocht- en koppelstukken en de ophangingen worden niet gemeten en zijn inbegrepen in de eenheidsprijs.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: globaal per installatie (opgesplitst volgens woningtype / bouwblok)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Buizen en hulpstukken vervaardigd uit hard PVC, respectievelijk PVC-C (Gechloreerd PVC) / PVC-U (Ongeplastificeerd PVC). De buizen en de hulpstukken dragen het BENOR-merk .

Specificaties

* Type: PVC-C (Gechloreerd PVC) / PVC-U (Ongeplastificeerd PVC)
* Nominale buitendiameters: overeenkomstig de aanduidingen op de plannen en/of de samenvattende meetstaat.
* Nominale wanddikten van buizen en hulpstukken: volgens tabellen i.f.v. diameter (60.10).
* Aansluitingen: d.m.v. kragen en flenzen.
* Beugels: metaal / kunststof

###### Uitvoering

* Studie en/of voorstel tot uitvoering: geleverd door de ontwerper / de aannemer.
* Leidingtracé: volgens principeschema gevoegd bij de aanbestedingsbundel
* Opstelling: opbouw / inbouw
* Verbindingen: door ineenschuiven en lijmen tot diameter 125 mm, bij diameter > 125 mm met rubberen dichtingringen volgens de voorschriften van de leverancier.
* Beugels: zie 60.10.
* Doorvoeren: d.m.v. beschermhulzen rond de leidingen, waarin de buis vrij kan glijden. Een brandwerende isolatie rond leidingen of brandmoffen is te voorzien bij doorvoeren van vloeren en wanden met een brandweerstand. Het leidingsysteem bestaat uit zelfdovend PVC.
* Leidingen die blootgesteld zijn aan temperaturen lager dan 5°C, en die mogelijk stoten kunnen ontvangen, dienen hiertegen te worden beschermd.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Gegalvaniseerde of gemoffelde halfschalen te voorzien voor horizontale afvoerleidingen.

###### Toepassing

### 60.12. afvoerbuizen - PE |FH|m

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende m
* meetcode: netto lengte van de leidingen, gemeten volgens aslijn, tot in het centrum van kruisingen, aftakkingen, putten en/of afscheidingstoestellen. De bocht- en koppelstukken en de ophangingen worden niet gemeten en zijn inbegrepen in de eenheidsprijs.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: globaal per installatie (opgesplitst volgens woningtype / bouwblok)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De buizen en hulpstukken zijn vervaardigd uit hard polyethyleen (PE, kleur: zwart). De buizen voldoen aan de norm NBN T 42-112. Het systeem (buizen en hulpstukken) beschikt over een BENOR-merk, of een BUtgb- of gelijkwaardige EU-keuring.
* Overeenkomstig het toepassingsgebied behoren zij tot:
* het type HDPE (High Density Polyethyleen), temperatuursbestendig tot 95°C / MDPE (Medium Density Polyethyleen), temperatuursbestendig tot 65°C.
* de reeks: 12,5 (lage drukken) tot Ø 160mm / 16 (hogere drukken) vanaf Ø 200mm

Specificaties

* Nominale buitendiameters: overeenkomstig de aanduidingen op de plannen en/of de samenvattende meetstaat.
* Nominale wanddikten van buizen en hulpstukken: volgens 60.10.
* Koppelingen:

(ofwel) d.m.v. spiegellassen. Het lassen geschiedt volgens een methode voorgeschreven door de fabrikant. Vooraf aan elkaar te lassen delen kunnen worden uitgevoerd met een spiegellas, volgens NBN T 42-010 (stomplas bij een temperatuur van 210°C, zonder bijvoeging van materiaal).

(ofwel) d.m.v. elektrische moffen. De cilindrische moffen in PE-h zijn voorzien van een elektrische weerstand in corrosievrij materiaal, die de moffen na afkoeling nauw doet aansluiten rond het buisoppervlak. Ze moeten voorzien zijn van een inwendige ring die dienst doet als aanslag voor de buisuiteinden (bij diameters van 40 tot en met 160 mm) en moeten aangebracht worden met het door de fabrikant voorgeschreven toestel.

(ofwel) d.m.v. insteekmoffen. De insteekmoffen bestaan uit een insteekgedeelte en een ronde dichtingring in neopropeenrubber, bestand tegen veroudering. Deze moffen mogen niet gebruikt worden als uitzettingsstuk en evenmin bij rechtlijnige buisdelen van 40 mm t.e.m. 110 mm.

* Voor bochten en vertakkingen maakt men gebruik van geprefabriceerde stukken. Voor de overgang van PE op andere materialen zullen steeds speciale overgangsstukken voorzien worden.
* Aansluitingen: d.m.v. kragen en flenzen.
* Beugels: metaal / kunststof

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Er wordt gebruik gemaakt van een aangepast systeem met het oog op de beperking van geluidshinder (PE met verhoogde dichtheid (> 1700 g/cm3), hulpstukken met geluidsdempingsribben,…). De leidingen worden bevestigd met geïsoleerde beugels en dempingsmaterialen (rubberen voering) om de overdracht van contactgeluiden te beperken.

###### Uitvoering

* Studie en/of voorstel tot uitvoering: geleverd door de ontwerper / de aannemer.
* Leidingtracé: volgens principeschema gevoegd bij het aanbestedingsbundel
* Opstelling: opbouw / inbouw
* Bevestiging d.m.v. aangepaste beugels die zowel vast als glijdend kunnen bevestigd worden;
* Beugels: zie 60.10.
* Doorvoeren: d.m.v. aangepaste beschermhulzen rond de leidingen. Een brandwerende isolatie rond leidingen of brandmoffen is te voorzien bij doorvoeren van Rf vloeren en wanden.
* Aansluitingen: PE-steekmoffen / PE-schroefmoffen, aangepast aan de diameter van de aan te sluiten reukafsnijder. Alle aansluitingen in afwachting of aan sanitaire toestellen dienen demonteerbaar te zijn. De schroefkoppelingen voor diameters 40 mm t.e.m. 110 mm bestaan uit:
* een draadstuk (ronde draad);
* een moer in PP;
* een drukking met een driehoekige sectie;
* een dichtingring in neopreenrubber, bestand tegen veroudering;
* voor rechtlijnige buisdelen van meer dan 2 m moet men een kraagbus bijvoegen.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Gegalvaniseerde of gemoffelde halfschalen te voorzien voor horizontale afvoerleidingen.
* Een brandwerende isolatie rond leidingen bij doorvoeren van vloeren en wanden is te voorzien.

###### Toepassing

### 60.13. afvoerbuizen - PP |FH|st

###### Omschrijving

Levering en plaatsing van de standpijpen met sifon, voor de aansluiting van de wasmachine en/of de overloop van het expansiewater bij elektrische boilers, CV-ketels,… .

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De aansluitbuizen met sifon uit hittebestendig PPc beantwoorden aan NBN EN 1451-1 - Kunststofleidingsystemen voor binnenrioleringen (lage en hoge temperatuur) - Polypropyleen (PP) - Deel 1: Specificaties voor buizen, fittingen en het systeem.
* Bovenaan is de pijp voorzien van tweedelig schroefkoppelstuk voor vastklemming van een aansluitslang.

Specificaties

* Diameter: 32 / 40 / ... mm.
* Kleur: wit / zwart
* Sifon: van het onledigbare type met reukdichte afsluiting / van het inbouwtype.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Op de afvoer van de wasmachine wordt een stangpilaar voorzien voor de aansluiting van de condensafloop van een droogkast zonder buitenafvoer.

###### Uitvoering

* De buis wordt zichtbaar tegen de muur / ingewerkt in de muur geplaatst.
* De aansluitmond bevindt zich op ongeveer 70 / … cm boven de vloerpas, met de reukafsnijder op maximaal 50 / … cm boven de vloerpas.
* De verbindingen van de buizen en de hulpstukken gebeurt met moffen voorzien van rubberen manchetten.

###### Toepassing

* Wasmachine
* Overloop CV
* Overloop warmwaterboiler

## 60.20. verluchtingsbuizen - algemeen

###### Omschrijving

Levering en plaatsing van de verluchtingsbuizen (standleidingen) bestemd voor de verluchting van het sanitair afvoernet. De werken omvatten:

* de eventueel noodzakelijke studies, voor zover niet opgenomen in de aanbestedingsbundel;
* de sleuven, inkepingen en doorboringen in muren en vloeren, nodig voor het verwezenlijken van bovenvermelde werken, en alle daaruit voortvloeiende herstellingen;
* de levering en plaatsing van alle verluchtingsbuizen, met inbegrip van de nodige bocht- en hulpstukken, de bevestigingsmiddelen;
* de dakdoorvoeren en afdekkappen, voor zover niet opgenomen als een afzonderlijke post;
* de gevraagde as-built plannen van het verluchtingsnet.

###### Materialen

* De verluchtingsleidingen uitgevoerd uit identiek buismateriaal als de afvoerbuizen; de diameter bedraagt minimum 90 mm.
* Het gebruik van automatische beluchters kan eventueel, na voorafgaandelijk akkoord van het Bestuur, worden toegestaan mits ze bereikbaar blijven.

###### Uitvoering

STUDIE

* De studie wordt overeenkomstig de beschikbare gegevens in de aanbestedingsdocumenten en/of de algemene bepalingen van het bestek:
* ofwel door de ontwerper geleverd.
* ofwel door de aannemer geleverd en ter goedkeuring aan de ontwerper voorgelegd, rekening houdend met het respectievelijk afvoersysteem: met primaire verluchting / met primaire en secundaire verluchting / met primaire en secundaire verluchting en antihevel aftakking.

PLAATSING

* De verluchtingsleidingen worden geplaatst volgens TV 200 en de plaatsingsvoorschriften van de fabrikant; eventueel dient een studie voor het verluchtingsstelsel bij de fabrikant te worden opgevraagd.
* De verluchtingsbuizen worden in overleg met de architect gepositioneerd. Uitmonding in de onmiddellijke nabijheid van dakramen moet worden vermeden.
* De buizen gelegen binnen het gebouw worden zichtbaar bevestigd en/of ingewerkt zoals de afvoerbuizen.
* De aannemer moet de primaire verluchtingsbuizen volledig doorheen het dak brengen. Zij zullen perfect waterdicht worden ingewerkt, met aangepaste middelen volgens de aard van de dakstructuur en dakbedekking. De openingen tussen de ontluchtingsbuizen en de dak- doorvoermoffen worden opgespoten met polyurethaanschuim. De primaire verluchting moet minimaal 50cm boven het dak uitmonden met een windvast geplaatste antiregen en bladinslagkap. Aan de binnenzijde wordt de doorgang luchtdicht afgewerkt.

### 60.21. verluchtingsbuizen - PVC |PM| of |FH| st of m

###### Meting

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de rubriek afvoerbuizen

 (ofwel)

* meeteenheid: per installatie (opgesplitst volgens woningtype / bouwblok)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende m
* meetcode: netto lengte van de leidingen, gemeten volgens aslijn, tot in het centrum van kruisingen, aftakkingen, putten en/of afscheidingstoestellen. De bocht- en koppelstukken en de ophangingen worden niet gemeten en zijn inbegrepen in de eenheidsprijs.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De buizen en hulpstukken zijn vervaardigd uit hard PVC. Overeenkomstig het toepassingsgebied wordt PVC-C (Gechloreerd PVC) / PVC-U (Ongeplastificeerd PVC) voorzien.
* De buizen en de hulpstukken dragen het BENOR-merk.

Specificaties

* Verluchtingssysteem: met primaire verluchting / met primaire en secundaire verluchting / met primaire en secundaire verluchting en antihevel aftakking.
* Nominale buitendiameters: overeenkomstig de aanduidingen op de plannen en/of de samenvattende meetstaat / ND 75 / 90 / … mm.
* Nominale wanddikten van buizen en hulpstukken: volgens 60.10.
* Beugels: metaal / kunststof

###### Uitvoering

* Studie en/of voorstel tot uitvoering: geleverd door de ontwerper / aannemer.
* Leidingtracé: volgens principeschema gevoegd bij de aanbestedingsbundel.
* Opstelling: opbouw / inbouw.
* Verbindingen: door ineenschuiven en lijmen tot diameter 125 mm; bij diameter > 125 mm met rubberendichtingsringen volgens de voorschriften van de leverancier.
* Voor bochten en vertakkingen maakt men gebruik van geprefabriceerde stukken. Voor de overgang van PVC op andere materialen zullen speciale overgangsstukken geplaatst worden.

###### Toepassing

### 60.22. verluchtingsbuizen - PE |PM| of |FH| st of m

###### Meting

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de rubriek afvoerbuizen

 (ofwel)

* meeteenheid: per installatie (opgesplitst volgens woningtype / bouwblok)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende m
* meetcode: netto lengte van de leidingen, gemeten volgens aslijn, tot in het centrum van kruisingen, aftakkingen, putten en/of afscheidingstoestellen. De bocht- en koppelstukken en de ophangingen worden niet gemeten en zijn inbegrepen in de eenheidsprijs.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De buizen en verbindingsstukken in polyethyleen beantwoorden aan de voorschriften van NBN EN 1519-1 - Kunststofleidingsystemen voor binnenrioleringen (lage en hoge temperatuur) - Polyethyleen (PE) - Deel 1: Specificaties voor buizen, fittingen en het systeem.
* Het systeem (buizen en hulpstukken) beschikt over het BENOR-merk of een technische goedkeuring ATG of gelijkwaardig.

Specificaties

* Verluchtingssysteem: met primaire verluchting / met primaire en secundaire verluchting / met primaire en secundaire verluchting en antihevel aftakking.
* Nominale buitendiameters: overeenkomstig de aanduidingen op de plannen en/of de samenvattende meetstaat / ND 75 / 90 / … mm.
* Nominale wanddikten van buizen en hulpstukken: volgens 60.10.
* Beugels: metaal / kunststof

###### Uitvoering

* Studie en/of voorstel tot uitvoering: geleverd door de ontwerper / de aannemer.
* Leidingtracé: volgens principeschema gevoegd bij de aanbestedingsbundel.
* Opstelling: opbouw / inbouw.
* Verbindingen: elektro-lassen of spiegellas met moffen en of flenzen.
* Voor bochten en vertakkingen maakt men gebruik van geprefabriceerde stukken. Voor de overgang van PE op andere materialen zullen speciale overgangsstukken geplaatst worden.

###### Toepassing

### 60.23. verluchtingsbuizen - beluchtingsventielen |PM| of |FH| st of m

###### Omschrijving

Beluchtingsventielen toepasbaar waar een dakdoorvoer moeilijk te realiseren valt.

###### Meting

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in artikelen 60.21 of 60.22.

 (ofwel)

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Beluchtingsventielen overeenkomstig NBN EN 12380 – Beluchtingsventielen voor de binnenriolering – Eisen, beproevingsmethoden en conformiteitsbeoordeling.
* Het lichaam van de automatische beluchter is vervaardigd uit ABS en is voorzien van een beveiligingsnet in polyethyleen dat het indringen van insecten en grove onzuiverheden belet. Verder bestaat hij uit een ringvormig membraan uit synthetisch rubber dat in normale omstandigheden de verluchtingsleiding perfect afdicht.
* De beluchter moet zodanig gekozen worden dat het nodige luchtdebiet steeds kan aangevoerd worden. Eventueel kunnen meerdere beluchters in parallel geplaatst te worden.

Specificaties

* Klasse: A / B
* Temperatuursbereik: I / II / III
* Aansluitdiameter: in functie van de buisdiameters

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Beschermkap bij plaatsing in open lucht
* Vorstbescherming

###### Uitvoering

* Volgens plannen, schema’s en voorschriften van de fabrikant.

###### Toepassing

## 60.30. klokroosters - intern - algemeen

###### Omschrijving

Klokputten met waterslot en rooster, bestemd voor intern gebruik en in te werken in de bevloering in coördinatie met de post binnenvloerafwerkingen (zie hoofdstuk 53) of bedrijfsvloeren (zie hoofdstuk 52).

###### Materialen

* De gebruikte materialen zijn bestand tegen corrosie en poetsmiddelen. Een model wordt ter goedkeuring aan de ontwerper voorgelegd.

###### Uitvoering

* De afvoerputten worden in de bevloering ingewerkt op het gewenste peil en vastgezet met een cementmortel categorie M2.
* De randen van het kader zal samenvallen met de voegen van de vloertegels, daar waar het formaat van de tegels dit toelaat.
* De aansluiting op de afvoerbuizen garandeert een reukloze werking.

### 60.31. klokroosters - gietijzer |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De afvoerput is vervaardigd uit gietijzer of vormgietstaal volgens NBN B 53-101 - Rioleringsonderdelen uit gietijzer of uit vormgietstaal - Algemene technische voorschriften of NBN EN 10293 - Gietstaalsoorten voor algemeen gebruik.

Specificaties

* Type:

(ofwel) afvoerput beantwoordend aan de bepalingen NBN B 54-102 met een waterslot van minimum 60 mm en een gietijzeren rooster. Afvoer-diameter DN 50 (200x200 mm) / 75 (250x250 mm) / 100 (300x300 mm)

(ofwel) afvoerput met een waterslot voorzien van opzetstuk en los / verschroefd rooster uit roestvast staal / .... De put is uitgerust met een ontstoppingsstop. Afvoer-diameter DN 50 (200x200 mm) / 75 (250x250 mm) / 100 (300x300 mm)

(ofwel) grondsifon met emmer en gietijzeren / roestvast stalen rooster met opzetrand, klasse L 15 / M 125. De afvoerput is uitgerust met een ontstoppingsstop. Afvoerdiameter DN 100 (200x200 mm) / 100 (300x300 mm) / ... De emmer is uit hard PE / roestvast staal.

* Het gietijzer wordt ontroest, geschilderd met een laag menieverf en afgeschilderd met 2 lagen verf op basis van de alkydhars. De kleur is te bepalen door de ontwerper.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De afvoerput is voorzien van een opzetstuk met zijdelingse toevoer en steekmof DN 50.
* De afvoerput is uitgerust met een zijdelingse toevoer DN 32 voor lavabo aansluiting.

###### Uitvoering

* De afvoerput wordt in de bevloering ingewerkt door tussenvoeging van een plaat bladlood van 1,5 mm dik met als afmetingen de afmetingen van de put plus 0,10 m uitsprong op de buitenwanden.
* De randen van de plaat worden omgeplooid.

###### Toepassing

### 60.32. klokroosters - aluminium |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Rooster en kader zijn vervaardigd uit DUR-aluminium.

Specificaties

* Buitenafmetingen: 200x200 / 250x250 / 300x300 / ... mm.
* Uitzicht kader: vlak / gewafeld of geribd

###### Toepassing

### 60.33. klokroosters - roestvast staal (RVS) |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Rooster en kader zijn vervaardigd uit roestvast staal.

Specificaties

* Buitenafmetingen: 200x200 / 250x250 / 300x300 / ... mm.
* Uitzicht kader: vlak / gewafeld of geribd

###### Toepassing

### 60.34. klokroosters - kunststof |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Rooster en kader zijn vervaardigd uit slagvast en hittebestendig kunststof, bestand tegen onderhoudsproducten.

Specificaties

* Materiaal: PVC / PE / PP / ABS
* Buitenafmetingen: volgens plannen en meetstaat
* Uitzicht kader: vlak / gewafeld of geribd

###### Toepassing

## 60.40. putdeksels - algemeen

###### Omschrijving

Hermetisch sluitende putdeksels boven inspectieputten van allerlei aard. Ze zijn geschikt voor intern gebruik, waarbij een luchtdichtheid bij een luchtoverdruk van 1kPa (100 mm) wordt vereist.

###### Materialen

* De gebruikte materialen zijn bestand tegen corrosie en agressieve poetsmiddelen.
* Een model wordt ter goedkeuring aan de ontwerper voorgelegd.

###### Uitvoering

* De kaders worden in de bevloering ingewerkt op het gewenste peil en vastgezet met cementmortel categorie M2.
* Het inwerken in de bevloering gebeurt in coördinatie met de post binnenvloerafwerkingen (zie ook hoofdstuk 53).
* De randen van het kader vallen samen met de voegen van de vloertegels, indien het formaat van de tegels dit toelaat.

### 60.41. putdeksels - gietijzer |FH|st of |PM|

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de afnvoerbuizen.

###### Materiaal

* Deksel en kader zijn vervaardigd uit gietijzer volgens NBN 830-01 of vormgietstaal volgens NBN A 22-101. Het gietijzer wordt ontroest, geschilderd met een laag menieverf en afgeschilderd met 2 lagen verf op basis van alkydhars, kleur te bepalen door de ontwerper.

Specificaties

* Buitenafmetingen: 200x200 / 300x300 / 400x400 / 500x500 / 600x600 / ... mm
* Type: enkel / deksel met dubbele bodem
* Uitzicht: vlak / gewafeld of geribd.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Er worden per type deksel 2 hefsleutels geleverd.

###### Toepassing

### 60.42. putdeksels - aluminium |FH|st of |PM|

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de afnvoerbuizen.

###### Materiaal

* Deksel en kader zijn vervaardigd uit aluminium.

Specificaties

* Buitenafmetingen: 200x200 / 300x300 / 400x400 / 500x500 / 600x600 / ... mm.
* Type: enkel / deksel met dubbele bodem
* Uitzicht: vlak / gewafeld of geribd

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Er worden per type deksel 2 hefsleutels geleverd.

###### Toepassing

### 60.43. putdeksels - roestvast staal |FH|st of |PM|

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de afnvoerbuizen.

###### Materiaal

* Deksel en kader zijn vervaardigd uit roestvast staal.

Specificaties

* Buitenafmetingen: 200x200 / 300x300 / 400x400 / 500x500 / 600x600 / ... mm.
* Type: enkel / deksel met dubbele bodem
* Uitzicht: vlak / gewafeld of geribd

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Er worden per type deksel 2 hefsleutels geleverd.

###### Toepassing

### 60.44. putdeksels - kunststof |FH|st of |PM|

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de afnvoerbuizen.

###### Materiaal

* Deksel en kader zijn vervaardigd uit slagvast en hittebestendig kunststof, bestand tegen onderhoudsproducten.

Specificaties

* Materiaal: PVC / PE / PP / ABS
* Buitenafmetingen: 200x200 / 300x300 / 400x400 / 500x500 / 600x600 / ... mm.
* Type: enkel / deksel met dubbele bodem
* Uitzicht: vlak / gewafeld of geribd

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Er worden per type deksel 2 hefsleutels geleverd.

###### Toepassing

## 60.50. sanitaire drukleidingen - algemeen

###### Omschrijving

Alle noodzakelijke leveringen en werken voor het realiseren van een volledig functioneel distributienet van koud en warm sanitair water binnen het gebouw.

Het kraanwerk en veiligheidsvoorzieningen zijn omschreven in hoofdstuk 62, maar behoren tot het leidingnet en worden, behoudens afzonderlijke meetstaat, integraal begrepen in de eenheidsprijzen van de aanvoerleidingen.

Drukleidingen rechtstreeks aangesloten op het openbaar verdeelnet voor de voeding van brandhaspels,… worden voorzien in hoofdstuk 68 brandbestrijdingsinstallaties.

De werken omvatten:

* eventuele studies en tracéring van het leidingnet;
* slijpen, boren en/of kappen van de nodige sleuven en doorvoeropeningen;
* bevestigingen, mechanische koppelingen en/of het lassen van de leidingen, bijhorende mantelbuizen, collectoren, inbouwdozen,…;
* alle in het leidingnet te integreren keerkleppen, veiligheidsgroepen, afsluitkranen, aftapkranen, collectoren en koppelstukken (zie ook hoofdstuk 62);
* eventuele voorziening voor leidingkokers of schalen;
* aansluitingen na de teller van de binneninstallaties op het water verdeelnet en alle aansluitingen onderling en met andere delen en toestellen van de sanitaire installatie voor zover dit niet voorzien is in de specifieke posten;
* modelopstellingen;
* dichtheidsproeven;
* eventuele isolatie en/of beschermende mantel rond de buizen;
* opvullen en passend afwerken van de gemaakte sleuven en doorvoeropeningen;
* gelijkvormigheidskeuring, as-built plannen, technische documentatie, onderhoudsvoorschriften en waarborgen;
* opruimen van de werf en verwijdering van alle afval;
* coördinatie met de andere aannemers.

De aannemer dient in de eenheidsprijzen van de artikelen opgenomen in rubriek 60.50 dus ook al de werken en leveringen te voorzien die nodig zijn om samen met de andere artikels van hoofdstukken 61 (toestellen), 62 (waterkranen) en 63 (warmwatervoorzieningen) een volledig en bedrijfsklaar sanitair aanvoersysteem te vormen.

###### Materialen

* De keuze van materialen heeft tot gevolg dat de aannemer de volledige verantwoordelijkheid draagt voor het tracé en zijn bevestigingen, o.a. wat betreft vormveranderingen door temperatuur- of drukverschillen.
* Er wordt rekening gehouden met de maximum toegelaten druk van het waternet om te bepalen welke materialen eventueel ongeschikt of niet toelaatbaar zijn.
* Er worden altijd leidingen gebruikt die, in functie van hun gebruik en plaatsing, geen nadelige gevolgen hebben door corrosievorming (elektrolyse en putcorrosie). Vermenging van stalen en koperen buizen in een kring moet worden vermeden. Koperen buizen mogen zich enkel stroomafwaarts bevinden van stalen buizen.
* De buizen en hun hulpstukken maken steeds deel uit van één systeem en vormen bij de verwerking een geheel. De hulpstukken komen verplicht van dezelfde producent/leverancier als de buizen.
* De aannemer zal van alle gebruikte materialen, een documentatielijst en de nodige stalen ter goedkeuring voorleggen aan het Bestuur.

###### Uitvoering

STUDIE

* De studie van het verdeelnet voor sanitair koud en warm water is in principe opgenomen in het bestek, zo niet is deze ten laste van de aannemer.
* Voor de studie van de verwarming wordt verwezen naar hoofdstuk 65.

PRINCIPE VAN DE INSTALLATIE

* De bepalingen van het ‘Technisch Reglement voor water bestemd voor menselijke aanwending’ van AquaFlanders worden gerespecteerd. Bij complexe installaties worden aangepaste berekeningsmethodes toegepast in overleg met de ontwerper.
* De buisdiameters moet zodanig gekozen zijn dat de circulatiesnelheid van het water beperkt blijft. De maximale snelheden van het water in de aanvoerleidingen bedragen respectievelijk:
* 1,75 m/s (in technische lokalen)
* 1,50 m/s (in sanitaire ruimten)
* 1 m/s (in woon- en slaapruimten)
* de snelheden moeten echter voldoende zijn om de kans op afzettingen te minimaliseren.
* Volgende debieten moeten geleverd kunnen worden:
* Keuken wasbakken: 8 liter/min warm of koud water,
* Badkamer wastafels: 6 liter/min warm of koud water,
* Baden: 13 liter/min warm of koud water,
* Douches: 6 liter/min warm of koud water,
* WC: 6 liter/min koud water,
* Uitgietbakken: 6 liter/min koud water,
* Was- en vaatwasmachines: 10 liter/min koud water.

LEIDINGTRACÉ

* Het tracé van de leidingen is schematisch aangegeven op de plannen. Het juiste leidingenverloop wordt bepaald in overleg met het Bestuur en de diverse aannemers, rekening houdend met de bouwkundige toestand in situ en de kruisingen met andere leidingnetten en de voorziene opstelling van de toestellen. Hiertoe wordt het tracé vooraf met krijtlijnen uitgezet op vloeren en wanden. Lichte wijzigingen in het traject kunnen geen meerprijs tot gevolg hebben.
* Het leidingennet wordt aangesloten op de voeding. Iedere woongelegenheid beschikt over een afzonderlijke teller.
* Het leidingtracé houdt rekening met volgende algemene voorwaarden:
* De leidingen worden zoveel mogelijk horizontaal en vertikaal geplaatst volgens rechtlijnige tracés. In doorgangen van muren en wanden en in vloeren mag geen enkele koppeling of lasnaad aangebracht worden.
* De leidingen worden zodanig ondersteund dat de uitzetting van de buizen verzekerd is en doorbuiging vermeden wordt.
* Behalve ter plaatse van mengkranen zijn verbindingen tussen netten voor distributie van koud en van warm water niet toegelaten.
* De installatie moet zodanig opgevat zijn dat stagnatie van water in bepaalde onderdelen van de installatie uitgesloten is. Toereikende mogelijkheden dienen voorzien te worden om:
* de installatie te ledigen, In ieder woning en/of appartementen moet zich een afsluitkraan met leegloopmogelijkheid bevinden. De leidingen moeten daartoe met afschot geplaatst worden (minimum 1mm per lopende meter). Elke opgaande standleiding of belangrijke vertakking is op het laagste punt voorzien van een stopkraan, onmiddellijk gevolgd door een aftapkraan, die een volledige lediging mogelijk maakt.
* de installatie te ontluchten; op alle leidingen wordt op het uiteinde een kraan geplaatst om het ontluchten normaal te laten geschieden.
* De bedieningsorganen moeten, door hun opvatting en plaatsing, gemakkelijk toegankelijk en te bedienen zijn.
* Alle leidingen in garages, bergingen, kruipkelder en/of valse plafonds krijgen een identificatiemerk, aangebracht na elke afsluitkraan en na elke aftakking. De leidingnetten hebben de kenkleuren volgens 60.00. Aftappunten van niet drinkbaar water dienen voorzien te worden van een duidelijk zichtbaar kenteken.

VERBINDINGEN - KOPPELSTUKKEN - COLLECTOREN

* De buizen worden haaks gesneden met een aangepaste buissnijder, vervormingen worden vermeden. De buizen worden zorgvuldig inwendig en uitwendig ontdaan van bramen.
* Stijve buizen mogen niet gebogen worden, richtingsveranderingen en aftakkingen gebeuren met verbindingsstukken eigen aan het systeem en geleverd door dezelfde fabrikant. De verbindingen, bochtstukken, aftakkingen worden zoveel mogelijk op bereikbare plaatsen voorzien.
* Indien gewerkt wordt met collectoren, moeten deze gegroepeerd worden opgesteld op bereikbare plaatsen.
* Alle verbindingen moeten gegarandeerd waterdicht zijn en bestand tegen een druk tot min. 6 bar. De gerealiseerde verbindingen moeten zichtbaar blijven tot een hydraulische dichtheidsproef is uitgevoerd (d.w.z. geen anti-corrosiebanden, geen bekleding, geen dekvloer,…).
* Buizen waarvan de verbindingen reeds gemaakt, zijn mogen niet meer gebogen worden en moeten in de montage spanningsvrij geplaatst worden door middel van beugelbevestiging.

UITZETTING

* Bij het bepalen van het tracé en het plaatsen van de leidingen wordt rekening gehouden met het uitzetten van de buizen.
* In verhouding tot de verwachte uitzettingen zal erover gewaakt worden dat:
* voldoende ruimte wordt gelaten tussen de uiteinden van de rechte lijnen; tussen de bocht en de muur; de buizen in de beugels kunnen verschuiven, met uitzondering van een aantal ervan die oordeelkundig worden gekozen. De beugels dienen zodanig aangespannen te worden dat er een vrije beweging van de leidingen mogelijk is.
* de bewegingen van de rechte leidingen niet belemmerd worden door de aftakkingen ervan, o.a. wanneer de aftakkingen door een muur of een vloer worden gevoerd of worden aangesloten in de nabijheid van de plaats waar de hoofdleiding door een muur of een vloer wordt gevoerd;
* de aftakkingen een voldoende soepelheid bezitten om de bewegingen van de hoofdleiding te volgen. Voor inbouwleidingen zullen er voorzorgen genomen worden in verband met het uitzetten van de leidingen alvorens ze in de muur of in de dekvloer in te werken.

PLAATSINGSWIJZE INBOUWLEIDINGEN

* De leidingen zijn na afwerking volledig onzichtbaar, tenzij daar waar anders vermeld. Ze worden daartoe ingewerkt in de dekvloer en/of aangebracht in sleuven, kokers of valse plafonds. In gemene muren of woningscheidende wanden mogen geen leidingen worden geplaatst, tenzij anders bepaald in dit bestek.
* De leidingen zijn fabrieksmatig voorzien van een beschermende mantel of dienen beschermd te worden d.m.v. beschermende kunststofbanden of met een andere gelijkwaardige bescherming, overeenkomstig de specifieke bepalingen van het bestek. In ieder geval moet de beschermende laag van die aard zijn dat ze later geen vetplekken of verkleuringen kan veroorzaken doorheen de muurbekledingen of -bepleisteringen. Metalen leidingen die in de muren of vloeren worden ingewerkt zijn vooraf te omwikkelen met een zelfklevende isolatieband.
* In massieve muren of in vloeren mogen onder geen beding verbindingen gemaakt worden.
* Alle gerealiseerde verbindingen moeten zichtbaar blijven tot een hydraulische dichtheidsproef is uitgevoerd (d.w.z. geen anti-corrosiebanden, geen bekleding).
* Collectoren worden steeds op een centrale en gemakkelijk bereikbare plaats voorzien.
* De sleuven in gemetste muren worden uitgefreesd en hebben een aangepaste sectie, zonder de stabiliteit in gevaar te brengen. Geen enkele leiding mag worden geplaatst op minder dan 1 cm afstand van het afgewerkt vlak van de wanden van het gebouw. De leidingen naar de apparaten moeten ingeslepen worden (niet kappen) en dienen steeds verticaal te lopen, niet horizontaal.
* Na de dichtingproeven en beschermen van de leidingen worden de sleuven in muren aangewerkt met een daartoe geschikte mortel. Leidingen ingewerkt in dekvloeren zullen zo vlug mogelijk bedekt worden met de voorziene uitvullaag, evenwel slechts na het aanbrengen van de nodige beschermlagen en na het uitvoeren van de drukproeven.

PLAATSINGSWIJZE OPBOUWLEIDINGEN

* Bij leidingen in opbouw wordt in principe gebruik gemaakt stijve buizen, die worden bevestigd d.m.v. beugels en/of waar mogelijk gegroepeerd in leidingkokers of opgelegd in schalen. Zo te plaatsen dat het aanbrengen van een thermische isolatie mogelijk blijft. Geen enkele leiding wordt op minder dan 20 mm van de wand of plafond geplaatst.
* De leidingen in opbouw zijn perfect rechtlijnig, verlopen parallel met de wanden en zullen in daartoe geschikte beugels worden opgehangen. Wanneer verschillende leidingen evenwijdig lopen zullen de steunen gegroepeerd en uitgelijnd zijn. Bij horizontale plaatsing van leidingen op wanden wordt de koudwaterleiding onder de warmwaterleiding geplaatst.
* De beugels zijn aan de binnenzijde bekleed met een soepel materiaal in hoogwaardig kunststof en laten de uitzetting van de buizen zonder beschadiging toe. Zij stemmen in maat overeen met de buisdiameters. De beugels worden bevestigd met schroef en plug, of op rails van gegalvaniseerd staal bevestigd met vijzen en pluggen. Het beugelsysteem wordt ter goedkeuring voorgelegd aan het Bestuur.
* De maximum afstand tussen twee bevestigingspunten is afhankelijk van het materiaal en de buitendiameters van de leidingen en zal beantwoorden aan de voorschriften van de fabrikant en deze van het bestek.
* Daarenboven worden op regelmatige afstanden vaste punten voorzien om de beweging van de buisleidingen te verdelen in afzonderlijke delen. In principe komen de vaste punten bij richtingsveranderingen (T-aftakkingen en bochten) en bij alle toestellen (afsluiters, meters, …).

MUURDOORGANGEN

* Bij elke doorgang van een buis door muren, wanden en vloeren worden de leidingen beschermd door aangepaste kunststof doorvoermoffen, waarin de buizen vrij kunnen bewegen. De hulsranden worden in hetzelfde vlak geplaatst als de afgewerkte oppervlakten van wanden en plafonds, en 1,5 cm hoger dan de afgewerkte vloeren.
* De ruimte tussen doorvoermof en buis wordt waterdicht afgedicht met een aangepaste inerte isolerende stof of kit.
* Koppelingen ter hoogte van muurdoorgangen zijn verboden.

BESCHERMING - THERMISCHE ISOLATIE VAN DE LEIDINGEN

* Leidingen in een vorstgevoelige of niet verwarmde omgeving of met risico op condensvorming worden voorzien van een thermische isolatie.
* De thermische isolatie van de leidingen heeft een warmtegeleidingscoëfficient  < 0,04 W/mK (bij 40°C) en is bestand tegen temperaturen van -15°C tot +90°C. Het isolatiemateriaal is zelfdovend en voorzien van een waterafstotende buitenlaag. Het is chemisch neutraal en tast de leidingen niet aan.

AANSLUITING TOESTELLEN

* Voor de aansluiting aan kranen, warmwatertoestellen,… worden ter hoogte van de aftappunten haakse hulpstukken of inbouwdozen voorzien met een messing hulpstuk met aangepaste binnendiameter.

PREVENTIE - LEGIONELLABESMETTING

* Doodlopende leidingenstukken worden vermeden.
* Koud- en warmwaterleidingen worden op voldoende afstand van elkaar gelegd en steeds thermisch van elkaar gescheiden.

###### Keuring

GELIJKVORMIGHEIDSKEURING

* Zie 60.00 - inbegrepen

PROEVEN

* Vooraleer het leidingsysteem in te werken (dekvloer, bepleistering, isolatie of verwarmingslinten) en in elk geval vóór de ingebruikname van de installatie, dient deze aan een dichtheidscontrole onderworpen te worden, volgens de hierna volgende procedure. De accessoires van het leidingsysteem die niet weerstaan aan een druk van 1,5 x PN dienen op voorhand afgeschakeld te worden.
* de gemonteerde maar niet ingebouwde leidingen worden met drinkbaar water gevuld en ontlucht;
* een druk van 1,5 x PN wordt aangebracht;
* na 10 minuten wordt de druk een eerste maal hersteld tot 1,5 x PN;
* na 10 minuten wordt de druk een tweede maal hersteld tot 1,5 x PN;
* na 10 minuten wordt de druk gemeten (PT=30);
* na 30 minuten wordt de druk nogmaals opgemeten (PT=60) ΔP1 = PT=30 - PT=60 ≤ 0,6 bar;
* het drukverlies ΔP1 tussen deze twee laatste metingen mag niet groter zijn dan 0,6 bar. Indien het drukverlies groter is dan 0,6 bar dient de oorzaak van de ondichtheid opgespoord en verholpen te worden en wordt de procedure van begin af aan hernomen;
* 120 minuten later wordt de druk nogmaals opgenomen (PT=180) ΔP2 = PT=60 - PT=180 ≤ 0,2 bar;
* het drukverlies ΔP2 tussen deze twee laatste metingen mag niet groter zijn dan 0,2 bar. Indien het drukverlies groter is dan 0,2 bar dient de oorzaak van de ondichtheid opgespoord en verholpen te worden en wordt de procedure van begin af aan hernomen;
* de leidingen worden visueel nagezien op lekken en ondichtheden.
* De dichtheidsproef moet per afgewerkte leidingsectie uitgevoerd worden, met een zo constant mogelijke water- en omgevingstemperatuur. De manometer voor registratie van de drukverliezen dient een aflezing tot 0,1 bar nauwkeurig toe te laten.
* De proeven worden uitgevoerd door de aannemer met eigen materiaal en eigen personeel. Het Bestuur zal tijdig verwittigd worden van het begin van de proeven. De proef kan afhankelijk van de opbouw van de installatie in fasen gebeuren. Hiermee wordt rekening gehouden bij de prijsofferte.
* Een verslag van de proef dient voorgelegd te worden vooraleer de leidingen mogen ingewerkt worden.

GARANTIES

* Een garantieattest van de aannemer en de leverancier is bij te leveren waarbij men zich solidair verbindt over 10 jaar, vanaf de voorlopige oplevering, voor elke eventuele schade aan het systeem en ook de gevolgkosten aan eventuele andere onderdelen van het gebouw in te staan.

AS-BUILT PLANNEN

* Voor de voorlopige oplevering van de werken levert de aannemer aan het Bestuur een tekening van het waterleidingsnet zoals het is uitgevoerd met aanduiding van de toezichtstukken, leidingverloop, diameters, aard van de leidingen en kranen. Ook de peilen van de diverse leidingen ten opzichte van het referentiepeil zijn op te geven.

### 60.51. sanitaire drukleidingen - buizen

#### 60.51.10. sanitaire drukleidingen – buizen/verzinkt staal |FH|st of m

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per installatie (stuk volgens woningtype / gebouw)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende m
* meetcode: netto lengte van de leidingen. De toebehoren, bocht- en koppelstukken worden niet gemeten en zijn inbegrepen in de eenheidsprijs.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Sanitaire leidingen, geschikt voor de distributie van koud en warm drinkwater, vervaardigd uit gegalvaniseerd staal, zinklaag min. 400gr/m2, volgens NBN EN 10240. De stalen buizen voldoen aan NBN EN 10255 en zijn schroefbaar.
* De schroefkoppelstukken zijn uit smeedbaar gietijzer volgens NBN EN 10242.
* Markering van de buizen: EN 10255, EN 10240 A1 (drinkwaterkwaliteit).

Specificaties

* Nominale diameters: overeenkomstig de aanduidingen op plan / overeenkomstig de vereiste debieten volgens studie door de aannemer / …
* Bevestigingsbeugels: gegalvaniseerd staal of messing, aan de binnenzijde bekleed met een elastisch materiaal. De maat is aangepast aan de buisdiameters. De bouten van de beugels zijn uit messing of cadmiumstaal.

###### Uitvoering

* De leidingen worden perfect rechtlijnig geplaatst, waarbij iedere richtingsverandering of aftakking perfect haaks wordt gerealiseerd d.m.v. verbindingsstukken.
* Geen enkele verbinding mag geplaatst worden op achteraf onbereikbare plaatsen als ingestort in vloeren, ingemetseld in wanden, …. De verbindingen en dichtingen worden uitgevoerd overeenkomstig de normen van de reeks NBN 237 d.m.v.:
* Schroefverbindingen tot maximum DN 40. Bij schroefdraadverbindingen wordt gebruik gemaakt van hulpstukken uit smeedbaar gietijzer, een geschikte pasta en speciale afdichtingmiddelen met uitsluiting van natuurlijke hennepvezels. Verbindingen met lange cilindrische schroefdraad en nippels met cilindrische schroefdraad zijn verboden.
* Lasverbindingen voor buizen met diameter gelijk aan of groter dan DN 50. Bij lasverbindingen wordt bij richtingsveranderingen verplichtend gebruik gemaakt van lasfittingen. Het soldeerlassen moet de vernieling of onderbreking voorkomen van het zink.
* De leidingen in opbouw geplaatst, zullen trillings- en geluidsvrij bevestigd worden d.m.v. daartoe geschikte beugels met schroef en plug of op gegalvaniseerd stalen rails. Waar mogelijk worden ze gegroepeerd in leidingkokers of opgelegd in schalen.
* De maximale tussenafstanden bedragen respectievelijk:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Buitendiameters | Horizontale tussenafstand | Verticale tussenafstand |
| DN 12 / 15 / 18 | max. 100 cm | max. 150 cm |
| DN 22 / 28 / 34 | max. 150 cm | max. 200 cm |
| DN 42 / 80 | max. 200 cm | max. 300 cm |

* Bij doorvoeringen door wanden en vloeren worden hulzen gebruikt die de vrije uitzetting van de buizen toelaten. De hulzen steken 1 cm boven de afgewerkte vloer uit en worden waterdicht afgewerkt.
* Het leidingverloop biedt voldoende mogelijkheden tot uitzetting.
* Waar nodig worden uitzettingscompensatoren voorzien. De nodige berekeningen en een gedetailleerd uitvoeringsschema worden ter goedkeuring voorgelegd aan de ontwerper.
* Leidingen ingewerkt in muren en vloeren worden vooraf spiraalvormig omwonden met anticorrosie hechtende PVC-band, waarbij iedere winding de vorige overlapt met een overlapping van minimaal 20 mm per winding, overeenkomstig NBN EN 12068. De omhulde leidingen dienen volledig bestand te zijn tegen corrosie van chemische en elektrolytische aard.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Alle leidingen worden in opbouw geplaatst behalve ...
* Leidingisolatie: om condensvorming op koudwaterleidingen en warmteverliezen van warmwaterleidingen te voorkomen moeten alle ingewerkte leidingen en opbouwleidingen in niet verwarmde ruimten geïsoleerd te worden met een zelfdovende en dampdichte buisisolatie.
* Leidingkokers

###### Toepassing

#### 60.51.20. sanitaire drukleidingen – buizen/koper |FH|st of m

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per installatie (stuk volgens woningtype / gebouw)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende m
* meetcode: netto lengte van de leidingen. De toebehoren, bocht- en koppelstukken worden niet gemeten en zijn inbegrepen in de eenheidsprijs.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Sanitaire toevoerleidingen uit roodkoper geschikt voor de verdeling van koud en warm drinkwater.
* De buizen zijn over hun volledige lengte gemerkt: norm (EN 1057), identificatiemerk fabrikant, fabricagedatum, nominale afmetingen (buitendiameter x wanddikte) (en I-I-I bij halfharde buizen).

Specificaties

* Overeenkomstig het toepassingsgebied wordt gebruik gemaakt van:

(ofwel) zachte koperen buizen (R220), fabrieksmatig voorzien van beschermende mantel (volgens NBN EN 13349) en een inwendige oppervlaktebehandeling tegen corrosie, bestemd voor plaatsing in de dekvloer. Zij worden geleverd op rol. Alle leidingen tussen collector en toestellen zijn steeds uit één stuk, enkel koppelingen op afsluiter van collector en elleboog (en/of aansluitdoos) ter hoogte van het sanitaire toestel zijn toegestaan. Alle koppelingen moeten bereikbaar blijven. De leidingen worden op de draagstructuur vastgezet met roestvaste bevestigingen. Het tracé laat een gelijkmatige uitzetting toe. Bij leidinggedeelten langer dan 6 m wordt een omega-lus ingebouwd. Deze wordt opgevuld door een isolatiemateriaal met grote dichtheid die uitzetting van de lus mogelijk maakt.

(ofwel) halfharde koperen buizen (R250), met inwendige oppervlaktebehandeling tegen corrosie, bestemd voor plaatsing in opbouw, met inbegrip van de fittings en de bevestigingsbeugels. Waar mogelijk worden ze gegroepeerd in leidingkokers of opgelegd in schalen. In onverwarmde lokalen en op plaatsen met vorstgevaar worden de buizen elk afzonderlijk geïsoleerd met inbegrip van de koppelstukken en beugels. Het gebruik van voorgeïsoleerde buizen wordt aanbevolen. De beugels zijn uit koper, koperlegering of kunststof. Bij gebruik van verkoperd staal, zamak of een ander metaal is een isolatie tussen de beugel en de buis vereist.

(ofwel) harde koperen buizen (R290)

* Nominale diameters: overeenkomstig de aanduidingen op plan / overeenkomstig de vereiste debieten volgens studie door de aannemer / ...
* Toelaatbare bedrijfstemperatuur: tot 100°C.
* Minimale wanddiktes:
* tot en met diameter 42 mm: 1 mm
* vanaf diameter 54: 1,2 mm
* Tussenafstanden voor de beugels volgens onderstaande tabel:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Buisdiameter (mm) | Vert. beugelafstand (m) | Hor. beugelafstand (m) |
| 11 -15 -18 - 22 | 1,5 | 1 |
| 28 | 2 | 1 |
| 35 – 42 - 54 | 2 | 1,5 |

* De beugels zijn vervaardigd uit koper, koperlegeringen of kunststof met een soepele kunststof inlegband.

###### Uitvoering

* De buisdiameters worden zodanig gekozen dat de circulatiesnelheid van het water beperkt blijft tot 1,5 m/s voor technische ruimtes en 1 m/s voor woon- en slaapruimten.
* De buizen worden haaks gesneden met een aangepaste buissnijder, vervormingen worden vermeden. De buizen worden zorgvuldig inwendig en uitwendig ontbraamd.
* Verbindingen gebeuren door:
* knelfittingen van het type A (knelring) bij halfharde en harde buizen, niet bij in wand of vloer verzonken buizen;
* persfitting aangebracht met een automatische persmachine; het systeem heeft een ATG;
* zachtsolderen (temperatuur < 450°C) met verwijde buisuiteinden of soldeerfittingen tot diameter 28 met gebruik van beits- of vloeimiddel goedgekeurd voor gebruik in drinkwatertoepassingen;
* insteek- of duwfitting (O-ring), niet bij in wand of vloer verzonken buizen.
* Buigen van buizen: zachte en halfharde buizen met een wanddikte van 1 mm en tot een diameter van 28 mm. Zie TV 245.
* Alle doorvoeringen door muren en vloeren zullen uitgevoerd worden met moffen, waarin de buis vrij kan bewegen.
* Uitzetting: volgens TV 245

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Leidingisolatie: om condensvorming op koudwaterleidingen en warmteverliezen van warmwaterleidingen te voorkomen moeten alle ingewerkte leidingen en opbouwleidingen in niet verwarmde ruimten geïsoleerd te worden met een zelfdovende en dampdichte buisisolatie.

###### Toepassing

#### 60.51.30. sanitaire drukleidingen – buizen/kunststof |FH|st of m

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per installatie (stuk volgens woningtype / gebouw)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende m
* meetcode: netto lengte van de leidingen. De toebehoren, bocht- en koppelstukken worden niet gemeten en zijn inbegrepen in de eenheidsprijs.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Sanitaire toevoerleidingen uit kunststof met aangepaste koppelstukken, geschikt voor de distributie van koud en warm drinkwater bij een maximale dienstdruk van 10 bar en een doorlopende gebruikstemperatuur van 60°C en een levensduur van 50 jaar.
* De leidingen zijn over hun volledige lengte gemerkt (fabrikant, overeenkomstigheidskenmerk, buitendiameter en wanddikte, type / norm / samenstelling, productiedatum, …).
* Leidingen en hulpstukken behoren tot één systeem (koppelingen, ellebogen, manchetten, verdeelcollectoren, ...) en worden geleverd door dezelfde fabrikant.
* Het systeem van buizen, koppelstukken en toebehoren beschikt op datum van aanbesteding over een geldige ATG of gelijkwaardig.

Specificaties

* Materiaal:

(ofwel) PE-X/al/PE-X leidingen. Drieschalige kunststofbuis bestaande uit een binnenbuis uit vernet polyethyleen PE-X, een volledig en homogeen hechtende verbindingslaag, een aluminiumlaag als zuurstofdiffusiescherm, een volledig en homogeen hechtende verbindingslaag, een PE-X buitenbuis. Verbindingen d.m.v. perskoppelingen. Galvanische koppels tussen het aluminium en andere metalen worden vermeden door gebruik van aangepaste koppelstukken/scheidingsringen, volgens voorschriften in de technische goedkeuring en van de leverancier.

(ofwel) PE-X-leidingen en PE-HD mantelbuis. De mantelbuis beschermt de PE-X-buis tegen UV, agressieve inwerking van de dekvloer, mechanische beschadiging tijdens de werken en laat thermische uitzettingen van de binnenbuis toe. De PE-X buis moet bij eventuele beschadiging kunnen vervangen worden door uittrekken terwijl gelijktijdig de nieuwe buis wordt ingetrokken.

(ofwel) PE-X/al/HDPE leidingen. Kunststofleiding met binnenbuis van vernet polyethyleen waarop een aluminiumbuis is verkleefd en waarover een polyethyleenbuis is geëxtrudeerd. De verbindingen gebeuren dmv schuifkoppelingen.

(ofwel) PP-R leidingen. Klasse PN20. Rechte buizen. Bij stapeling en manipulatie zal de temperatuur steeds boven de 5°C liggen. De buizen mogen niet gebogen worden, iedere verandering moet gebeuren door middel van hulpstukken. De koppelingen gebeuren dmv polyfusielassen volgens de voorschriften van de technische goedkeuring en van de leverancier. De leidingen worden niet ingelegd in de dekvloer.

(ofwel) PB leidingen. Rechte buizen. Bij stapeling en manipulatie zal de temperatuur steeds boven de 5°C liggen. De buizen mogen niet gebogen worden, iedere verandering moet gebeuren door middel van hulpstukken. De verbindingen gebeuren dmv mechanische koppelingen uit messing, PB koppelingen voor moflassen of PB elektrolasmoffen volgens de voorschriften in de technische goedkeuring en de van de leverancier.

* Nominale diameters: overeenkomstig de aanduidingen op plan en meetstaat / overeenkomstig de vereiste debieten volgens studie door de aannemer / ...
* Dienstdruk: volgens technische goedkeuring / ...
* Hulpstukken: geleidingsbochten, doorvoermoffen, T-stukken, koppelstukken, beugels of ondersteuningselementen., beschermende mantel, voorzieningen voor uitzetting…

###### Uitvoering

* De uitvoering, de plaatsing en de inregeling van de elementen gebeuren strikt volgens de voorschriften van de technische goedkeuring. Alle hulpstukken, koppelingen, adapters, kraanwerk en het gereedschap voorgeschreven door de fabrikant zijn verplicht te gebruiken.
* Alle leidingen tussen collector en sanitaire aftappunten zijn verplicht uit één stuk. Zij worden op voldoende plaatsen vastgezet, zodat de dekvloer- en vloerwerken zonder moeite kunnen verlopen. Spanningen ter hoogte van koppelingen worden vermeden door een vloeiend leidingverloop, met respect voor de door de leverancier opgegeven minimale buigstralen en het absoluut vermijden van inklemming in de mantelbuis. Waar vele leidingen bijeenkomen (bv. in de buurt van collectoren), ter plaatse van kruisingen met andere leidingen, … wordt voldoende tussenruimte voorzien, opdat de dekvloer voldoende steun heeft op de onderliggende betonvloer.
* Er wordt bij de uitvoering rekening gehouden met de uitzettingen van het materiaal. Alle doorvoeringen door muren en vloeren, ongeacht het type kunststofbuis, zullen uitgevoerd worden met een mantelbuis, waarin de buis vrij kan bewegen. De diameter van deze mantelbuis is voldoende groot zodat de kunststofbuis een ruime speling krijgt en aldus ontoelaatbare spanningen worden vermeden.
* Waar nodig om korte buigstralen te verwezenlijken of om de buis te ondersteunen worden geleidingsbochten of segmentschalen gebruikt. Om buizen loodrecht uit de vloer te doen komen, worden zij over hun buitenste kromming ondersteund door bochtstukken uit kunststof, voorzien van voetplaat, om rinkinken tijdens dilatatie te vermijden.
* Voor de aansluiting van toestellen, worden ter hoogte van de aftappunten haakse koppelingen uit messing gebruikt, die de montage van traditionele hoekafsluitkraantjes toelaten. Zij zitten vervat in aangepaste kunststof inbouwdozen, die in holle scheidingswanden kunnen worden gemonteerd en/of in de muur gemetseld worden, afgedekt met cementmortel die ruw is gemaakt om de hechting van het pleisterwerk te bevorderen.
* De leidingen worden beschermd tegen direct zonlicht.
* Bij vorstgevaar tijdens uitvoering worden de leidingen geledigd.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Beschermmantel: fabrieksmatig aangebracht
* Leidingisolatie: fabrieksmatig aangebracht

###### Keuring

WAARBORGEN

* De aannemer levert solidair met de leverancier een schriftelijke systeemwaarborg af van tien jaar, vanaf de voorlopige oplevering, die elke mogelijke schade dekt aan het geheel van de leidingen, koppelingen en alle hulpstukken tussen collectoren en sanitaire aftappunten en de gebeurlijke gevolgschade aan andere onderdelen van het gebouw.

###### Toepassing

### 60.52. sanitaire drukleidingen - collectoren |PM| of |FH|st

###### Omschrijving

Voor- en terugloopverdelers (collectoren) en hun toebehoren.

###### Meting

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie. Inbegrepen in de prijs van de aanvoerleidingen.

(ofwel)

* meeteenheid: per installatie
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per collectorgeheel
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De collectoren zijn vervaardigd uit messing / brons / …, voorzien van afsluitbare schroefkoppelingen en ontluchter. Zij weerstaan aan een temperatuur van 110°C en een bedrijfsdruk van 6 bar en zijn geschikt voor en afgestemd op de installatie en haar onderdelen waarin ze functioneren.
* De verbindingen gebeuren met aangepaste koppelingen, volgens de voorschriften van de technische studie en/of volgens de voorschriften van de fabrikant. De doorgangsdoorsneden voor de hoofdaansluiting en de lusaansluitingen zijn daarbij afgestemd op de doorsneden van de leidingen waarop ze worden aangesloten. De as-afstand tussen elke twee buizen bedraagt ca. 50 mm.
* Iedere collector is voorzien van een ontluchter (3/8”), een hoofdafsluitkraan (kogel- of bolkraan) om het collectorgeheel volledig afsluitbaar te maken. De kranen zijn aangepast aan het gebruikte leidingsysteem voor de lussen om elke lus waar nodig afzonderlijk te kunnen regelen en afsluiten. De geïntegreerde bediening- en regelventielen zijn voorzien van een geheugenschroef en dit per sanitaire kring.

Specificaties

* Materiaal: messing / brons / …
* Diameter hoofdaansluitingen: ND …
* Diameter verdeelaansluitingen: ND …
* Aantal aansluitingen (lussen + 1): …
* Bevestigingsbeugels: …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* In niet-technische lokalen worden de collectoren opgesteld in een universele verdeelkast voor muurinbouw bestaande uit:
* een wand inbouwdoos uit gemoffeld staal of kunststof met afdekplaat / draaideurtje met slot, te plaatsen in de dikte van de muur zonder beschadiging van eventuele waterkeringen, thermische of akoestische isolatie en de luchtdichtheidsschil.
* een haakse koppeling uit messing;
* een bevestigingsbeugel in verzinkt staal.

###### Uitvoering

* De collectoren worden opgesteld op bereikbare plaatsen in de op plan aangeduide lokalen. De juiste opstelling ervan wordt vastgelegd in samenspraak met het bestuur.
* Zij worden gemonteerd met aangepaste bevestigingsconsoles op een gepaste hoogte ten opzichte van vloer of plafond, zodat de leidingen in mooie, gelijkmatige bochten, de afwerking kunnen binnendringen, zonder scherpe hoekbochten.
* Alle kunststofleidingen tussen sanitaire aftappunten en collectoren worden aangelegd in één stuk, verbindingen zijn niet toegelaten. Het aantal aansluitingen per collector is oordeelkundig afgestemd op het aantal sanitaire aftappunten. In principe wordt ieder aftappunt met een leiding van doormeter 16 mm rechtstreeks vanuit de collector gevoed; om het aantal leidingen en aansluitingen aan de collectoren te beperken, is het echter toegestaan om twee aftappunten samen te bedienen; in dit geval wordt er een leiding 20 mm naar het eerste aftappunt gebracht van waaruit dan een leiding 16 mm naar het tweede aftappunt loopt; de inbouwdoos aan het eerste aftappunt laat de aansluiting van beide leidingdiameters toe. Ingestorte koppelingen zijn niet toegestaan.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Voor een verzorgde afwerking en/of aansluiting met het pleisterwerk worden de collectoren en zichtbare leidingen bevestigd op een WBP-multiplexplaat (18mm).
* Voor een verzorgde afwerking worden ter hoogte van het uit de vloer komen van de zichtbare leidingen aangepaste plintsokkels voorzien.

###### Keuring

* De uitvoering is zuurstofdicht en minimum 25 jaar bestand tegen een bestendige bedrijfsdruk van 10 bar bij water van 80°C.
* Bij storing mag bij 110°C en een druk van 6 bar gedurende 8000 uren geen beschadiging, noch kwaliteitsvermindering ontstaan.

###### Toepassing

### 60.53. sanitaire drukleidingen - leidingisolatie |PM| of |FH|st of m

###### Omschrijving

Alle warmwaterleidingen ingewerkt in dekvloeren of wanden, alle leidingen (koud & warm) die door niet-verwarmde lokale lopen of die enkel tot op vorstvrije temperatuur verwarmd worden, moeten geïsoleerd worden.

###### Meting

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie. Inbegrepen in de prijs van de aanvoerleidingen.

(ofwel)

* meeteenheid: per installatie
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende meter
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De leidingisolatie is zelfdovend, chemisch neutraal, niet giftig, bevat geen corrosieverwekkende bestanddelen en is bestand tegen temperaturen van -15°C tot 90°C. De binnendiameter van de isolatie moet aangepast zijn aan de buitendiameter van de leidingen zodat deze perfect worden omsloten. De isolatie is doorlopend over de eventuele ophangbeugels.
* Bij diameters vanaf ND40 worden alle toebehoren (kranen, koppelingen…) eveneens geïsoleerd.

Specificaties

* Er wordt gebruik gemaakt van:

(ofwel) fabrieksmatig aangebrachte isolatiemantels;

(ofwel) soepele slangen uit hoogwaardig polyurethaan / geëxtrudeerd polyethyleen / synthetisch schuimrubber met gesloten celstructuur en gladde buitenwand. Naadafdichting zelfklevend of door verlijming;

(ofwel) stijve schalen van minerale wol (rotswol met densiteit tussen 100 - 150 kg/m3 of glaswol met densiteit tussen 35 - 80 kg/m3), concentrisch gewikkeld, gebonden met kunstharsen en uitgehard, waterafstotend, niet hygroscopisch, niet capillair en vormstabiel. Minerale wol met aluminium folie (20 m) voorzien van netwapening en mechanisch vastgezet, naaddichting d.m.v. van zelfklevende overlap of tape. Systeem met technische goedkeuring ATG of gelijkwaardig;

(ofwel) voorgevormde klapschalen uit polyurethaanschuim / geëxtrudeerd polyethyleen / resolschuim / minerale wol, afgewerkt met versterkte aluminiumfolie, pvc-bandage,…. Naadafdichting zelfklevend of door verlijming.

* Warmteweerstand R: min. … m2K/W

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Reactie bij brand (NBN EN 13501): minimum klasse A2-s1,d0 / …
* Voorzien van een extra beschermende vochtremmende mantel.
* Niet-zichtbare koudwaterleidingen in een verwarmd lokaal worden ook geïsoleerd.

###### Uitvoering

* De nodige maatregelen worden genomen om het nat worden van de isolatie te voorkomen. Bij het aanbrengen moeten zowel de isolatie als de leidingen volledig droog zijn.
* De richtlijnen van de fabrikant worden strikt opgevolgd. Het plaatsen van de isolatie wordt pas uitgevoerd nadat de leidingen en apparaten van de nodige beschildering en/of beschermingstape werden voorzien en na uitvoering van de dichtheidsproeven van de leidingen.
* Elke leiding wordt afzonderlijk geïsoleerd. De installateur zal de leidingen daartoe met voldoende tussenruimte plaatsen om een vakkundige plaatsing en verzorgde afwerking van de isolatie mogelijk te maken.
* De isolatie wordt goed aaneensluitend op de leidingen aangebracht en mag niet onderbroken worden ter plaatse van bochtstukken, bevestigingen of steunen van de leidingen. De bochten en aftakkingen worden uitgevoerd met voorgevormde stukken of met op maat gesneden segmenten. Naden worden naar beneden gericht en zijn zorgvuldig afgekleefd of verlijmd.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De uiteinden van de leidingisolatie worden op gepaste wijze afgewerkt (o.a. speciale manchetten bij minerale wol) en gemerkt met getuigeringen in genormaliseerde kleuren.
* Op plaatsen waar kans is op beschadiging van de isolatie, wordt een bescherming voorzien met stijve schalen (PVC / ALU) of een gewapende folie.
* Tenzij de isolatie op zichzelf een dampscherm vormt wordt bij het beschermen van de isolatie rond koudwaterleidingen tussen de isolatie en de bescherming een dampscherm aangebracht. Alle naden tussen de dampschermelementen onderling als tussen deze en de leidingen aan het uiteinde van de isolatie worden volstrekt vochtdicht gekleefd met een zelfklevende aluminiumband van minstens 50 mm breed.

###### Toepassing

* Alle vrij opgestelde warmwaterleidingen.
* Alle ingewerkte warmwaterleidingen in dekvloeren of wanden.
* Volgens plannen en meetstaat.

### 60.54. sanitaire drukleidingen – brandwerende doorvoeren |PM| of |FH|st

###### Omschrijving

Bij elke doorgang van leidingen door aanwezige brandcompartimenteringen (vloer of muur) wordt uitsluitend gebruik gemaakt van geattesteerde brandwerende doorgangshulzen of manchetten.

###### Meting

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie. Inbegrepen in de prijs van de aanvoerleidingen.

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Brandwerende manchetten overeenkomstig NBN EN 1366-3 – Beproeving van de vuurweerstand van inrichtingen in gebouwen – Deel 3: Afdichtingen in gebouwen.
* De dubbelwandige brandvrije mof wordt gebruikt als afsluiting van doorgangen van kunststofbuizen en bestaat uit twee schalen die na het plaatsen van de buis aangebracht worden of een stuk buis voorzien van omhulsel, dat tijdens het plaatsen van de PE-buizen tussengevoegd wordt en de vrije uitzetting van de buizen toelaat. Zij is samengesteld uit anorganische materialen en bevat een chemisch product dat bij brand de eigenschap heeft in elkaar te vloeien en te zwellen, waardoor de doorvoeropening, vuurbestendig, rook- en gasdicht wordt afgesloten.
* De brandmoffen zijn aangepast aan de aard en het materiaal van de leidingen.
* De brandwerende isolatie rond leidingen bij doorvoeren van vloeren en wanden voldoet aan NBN 713-020 en garandeert minstens dezelfde brandweerstand als de betrokken bouwelementen.

Specificaties

* Type: opbouw / inbouw
* Brandweerstand: EI30 / EI60 / EI120 / volgens brandweerstand wand
* Nominale diameter van de te bekleden buis: 40 / 50 / 63 / 75 / 110 / 125 / ... mm.

###### Uitvoering

* Volgens de principes en aanbevelingen van infofiche nr. 39 van het WTCB.
* De uitvoering zal gebeuren door of onder toezicht van een gespecialiseerde firma die beschikt over systemen waarvoor wettelijk erkende proefrapporten en attesten bestaan. Deze firma zal eveneens een attest van goede uitvoering opstellen. Dit attest zal door de installateur bij de voorlopige oplevering afgeleverd worden.

###### Toepassing

* Alle doorvoeringen door compartimenterende wanden.

### 60.55. sanitaire drukleidingen - verwarmingslint |FH|m

###### Omschrijving

Levering en plaatsing van een verwarmingslint, met inbegrip van alle toebehoren, bestemd voor het vorstvrij houden van waterleidingen en meters opgesteld in niet-verwarmde ruimten.

###### Meting

* meeteenheid: per lopende meter
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Het lint is voorzien van een zelfregelende kern met ingebouwde thermostaat, netaansluiting en aarding.
* Er wordt slechts stroom afgenomen in de functie van afkoeling van de leidingtemperatuur. Het toestel is CEBEC-gekeurd.

Specificaties

* Vermogen per meter lint: ca. 15 / 20 / 30 / 60 / … W/m / beschermingsfactor tot -30°C buitentemperatuur.
* Lengte: … / te plaatsen over ganse lengte leiding, blootgesteld aan vorstrisico’s

###### Uitvoering

* Te plaatsen tussen buis en isolatie, volgens de voorschriften van de leverancier. Het lint wordt op regelmatige afstand bevestigd aan de buis. Bij horizontale leidingen wordt het lint bij voorkeur onderaan de buis geplaatst. Op de buitenzijde van de isolatie wordt op regelmatige afstand de vermelding “Elektrische verwarming 230 V” aangebracht.

###### Toepassing

* Op alle leidinggedeelten en/of watermeters blootgesteld aan vorstgevaar (in verluchte kruipruimtes, geventileerde ruimtes, zolders met geïsoleerde vloer,…).

### 60.56. sanitaire drukleidingen - flexibele leidingen |PM|

###### Omschrijving

Levering en plaatsing van flexibele leidingen voor de verbinding van toestellen en hulpmiddelen op het leidingnet.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de aanvoerleidingen.

###### Materiaal

* De flexibele aansluiting is geschikt voor drinkwater en bestaat uit een soepele buis uit EPDM met een omvlechting uit roestvast staal. Ze zijn bestand tegen temperaturen van 0°C tot 100°C bij een maximale druk van minstens 6 bar. Voor sanitaire toepassingen is de binnendiameter minstens 8 mm.
* De koppelingen zijn in vernikkeld messing.

###### Uitvoering

* De lengte is voldoende om de eventuele uitzettingen toe te laten.
* De slang mag niet aan torsie onderworpen worden.
* De buigstraal beantwoord aan de voorschriften van de leverancier.

###### Toepassing

* Aansluiting van de toestellen zoals aangeduid op de plannen en / of volgens meetstaat.

## 60.60. aansluiting leidingnet - algemeen

###### Omschrijving

* De aansluitingen van het waterleidingnet, met inbegrip van de watermeter(s) worden uitgevoerd door de waterleverende maatschappij en zijn ten laste van de bouwheer.
* Alle aanvullende kosten voor het maken en dichten van sleuven, kapwerken, e.d., die niet in de offerte voor aansluiting van de distributiemaatschappij zijn inbegrepen, vallen integraal ten laste van de aannemer. De installateur sluit aan op de reglementaire meterstraat, nadat de door hem uitgevoerde installatie werd goedgekeurd door de De Watergroep of een erkend organisme, aanvaard door de watermaatschappij (Drinkwaterdecreet van 24 mei 2002). Deze gelijkvormigheidskeuring moet plaats vinden voor de eerste ingebruikname.
* De installateur staat in voor de coördinatie met de eventuele andere betrokken aannemers (zoals verwarming, sanitair warm water…) met het oog op de keuringsaanvraag.
* De kosten voor een eventuele extra keuring zijn ten laste van de aannemer.
* De aannemer levert de keuringsattesten af aan het Bestuur.

### 60.61. aansluiting leidingnet - reglementaire meterstraat |FH|st

###### Omschrijving

Na de meter wordt, conform de reglementeringen van de waterleverende maatschappij, een meterstraat voorzien bestaande uit een keerklep, een afsluitkraan met spuier en de nodige koppelingen. De uitvoering gebeurt in overleg met de betrokken waterverdelingmaatschappij. De aannemer neemt tijdig contact op met de distributiemaatschappij om de installatie te laten keuren en de definitieve aansluiting conform de voorschriften van de maatschappij te laten uitvoeren.

###### Meting

* meeteenheid: per aansluiting
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Uitvoering

* De plaatselijke distributiemaatschappij is: Naam, adres en telefoon

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Opstelling: vloersokkel en wandplaat, voor een verzorgde opstelling van leidingen en collectoren.
* Er zal in één woning een modelopstelling gemaakt worden, die ter goedkeuring aan het werfbestuur moeten wordt voorgesteld, voor de aansluitingen in de andere woningen worden aangevat.

###### Toepassing

### 60.62. aansluiting leidingnet - voedingsleidingen & tellers |FH|st

###### Omschrijving

In het geval dat afzonderlijke tellers worden voorzien na één algemene watermeter, staat de aannemer in voor de nodige voedingsleidingen en tellers per individuele aansluiting.

###### Meting

* meeteenheid: per aansluiting
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Uitvoering

* Opstelling: vloersokkel en wandplaat, voor een verzorgde opstelling van leidingen en collectoren.
* Er zal in één woning een modelopstelling gemaakt worden, die ter goedkeuring aan het werfbestuur moeten wordt voorgesteld, voor de aansluitingen in de andere woningen worden aangevat.

###### Toepassing

### 60.63. aansluiting leidingnet – waterfilters |FH|st

###### Omschrijving

Na de waterteller wordt aan het begin van het leidingnet een waterfilter geplaatst om vervuiling vanuit het drinkwaternet te voorkomen. De filter heeft een maaswijdte van ten hoogste 150 µm en is eenvoudig reinigbaar.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk, volgens type, diameter,…
* aard van de overeenkomst: forfaitaire hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

## 60.70. waterbehandeling – algemeen

###### Omschrijving

Alle inrichtingen om de waterkwaliteit te verbeteren zoals ontharding, filtering, … met inbegrip van de levering, plaatsing, aansluiting, alle nodige hulpstukken om tot een operationeel geheel te komen. Noodzakelijke afregeling en keuringen inbegrepen.

### 60.71. waterbehandeling - ontharders |FH|st

###### Omschrijving

Waterontharders op basis van ionisatie (harsen en zouten).

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De ontharder omvat drie onderdelen:
* één of meerdere hars-reservoirs;
* een zoutbak waarin de zoutoplossing wordt verwerkt;
* een controlepaneel waarmee de opeenvolgende ontharding- en regeneratiefases kunnen geregeld worden.
* Behuizing uit hoogwaardig kunststof met harstank uit glasvezel. De regeneratie gebeurt volautomatisch volgens een vooraf ingesteld programma in functie van de tijd of van het watervolume.
* De toestellen zijn CE-gekeurd en hebben een beschermingsklasse IP54.

###### Specificaties

* Capaciteit: 0,25-1 m3/u / …
* Inhoud zoutvat: ca. 25 / … liter.
* Aansluitdiameters: 3/4” / 1” / …
* Werkdruk: ca. 1,5 tot 6 bar
* Werkingstemperatuur: ca. 5 tot 35 °C.
* Elektrische aansluiting: 230V/24V met transfo.
* Aansluiting voor vrije uitstroming naar de afvoerput.
* Controleerbare keerklep type A (volgens voorschriften Belgaqua).

###### Uitvoering

* De ontharder wordt rechtstreeks in de watertoevoerleiding geplaatst.

###### Toepassing

### 60.72. waterbehandeling - filters |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De filter omvat een stuk voor inbouw in de leiding, een doorzichtige filterkap en een verwijderbaar (zonder onderbreking van het waterdebiet in de leiding) filterpatroon.

###### Specificaties

* Capaciteit: 0,25-1 m3/u / …
* Aansluitdiameters: 3/4” / 1” / …
* Werkdruk: ca. 1,5 tot 6 bar
* Filtermaat:…
* Werkingstemperatuur: ca. 5 tot 35 °C.

###### Toepassing

# 61. SANITAIRE TOESTELLEN & TOEBEHOREN

## 61.00. sanitaire toestellen en toebehoren - algemeen

###### Omschrijving

De post "sanitaire toestellen & toebehoren" omvat de levering en plaatsing van de respectievelijke toestellen, met inbegrip van alle bijhorigheden zoals stoppen, bevestigingsmiddelen, aansluitingen, afsluitkranen en rozetten, overlopen, afvoergarnituren met sifon, elastische dichtingen, toebehoren, …. De bedieningskranen maken deel uit van een afzonderlijke post en worden behandeld in hoofdstuk 62.

###### Materialen

* Alle toestellen voldoen aan reglement van Belgaqua.
* Alle sanitaire toestellen, die deel uitmaken van een geheel of binnen hetzelfde sanitair lokaal hebben dezelfde homogene (witte) kleurnuance en zijn onderling in harmonie qua vorm en uitzicht. Op elk sanitair toestel is een fabrieksmerk aangebracht op een onuitwisbare en bescheiden wijze.
* Elk toestel moet voorzien zijn van een reukafsluiter. De aansluitingen op afvoerleidingen en reukafsluiters moeten uitgevoerd worden in hittebestendige materialen overeenkomstig NBN EN 274 - Afvoerinrichtingen voor sanitaire toestellen - Delen 1-3.
* Alle zichtbare metalen onderdelen en bevestigingstoebehoren zijn verchroomd of uit inox.
* De te leveren sanitaire toestellen, opgesteld in een en hetzelfde lokaal, maken steeds deel uit van eenzelfde gamma. Van alle te leveren modellen en hun toebehoren zullen voorafgaandelijk de nodige stalen en technische documentatie ter goedkeuring worden voorgelegd aan de architect en/of bouwheer. Het Bestuur is gerechtigd meer dan één model ter keuze te eisen.
* De sanitaire kitten zijn vrij van oplosmiddelen (neutrale, niet-zuurhoudende siliconen op basis van polysiloxanen, polysufiden,…). Ze polymeriseren nagenoeg volledig zonder krimp, zijn blijvend elastisch, schimmelwerend en goed bestand tegen reinigings- en oplosmiddelen. Kleur: standaard wit. Azijnzuurhoudende sanitaire siliconen mogen nooit worden gebruikt bij baden en douches uit acrylaat vanwege mogelijke risico’s op vlekvorming.

###### Uitvoering

* De toestellen worden geplaatst en aangesloten door een aannemer gespecialiseerd in loodgieterij en sanitaire werken. De algemeen aannemer staat evenwel in voor een goede coördinatie m.b.t. de water aan- & afvoervoorzieningen, de vloer- en wandafwerkingen, en met alle vaste uitrustingen, zoals inbouwmeubilair,… . Er dient rekening gehouden te worden met de specifiek op het product afgestemde plaatsingsvoorschriften van de fabrikant.
* De sanitaire toestellen worden geplaatst op de locatie zoals aangeduid op de plannen. De juiste opstelniveaus zullen per type toestel en lokaal besproken worden. De toestellen worden waterpas geplaatst en stevig verankerd in wanden en/of vloeren. Alle bevestigingsschroeven, bouten en moeren zijn in roestvast staal (RVS).
* Openstaande voegen tussen toestellen, vloer- en wandafwerkingen en werkbladen zullen zorgvuldig worden ontvet en opgespoten met een hoogwaardige, blijvend elastische, niet-zuurhoudende sanitaire kit of voorzien van een aangepast dichtingsprofiel, overeenkomstig de aanbevelingen van TV 227 § 5.6.2 - Betegeling in vochtige ruimten. Indien vereist volgens de richtlijnen van de fabrikant dient voorafgaandelijk een hechtlaag (primer) te worden aangebracht. De uitvoering moet gebeuren in optimale uitvoeringscoördinatie met de plaatsing van eventuele wandbetegelingen volgens rubriek 58.20.
* De sanitaire aansluitingen garanderen een water- en reukdichte aansluiting, een goede lediging en afwatering, conform NBN EN 274. De diameters van zowel aan- als afvoerleidingen zijn afgestemd op deze van de respectievelijke aansluitpunten. Tenzij anders gespecificeerd op plannen en/of in het bestek, worden alle toe- en afvoerleidingen van wastafels, douches, baden en toiletten zoveel mogelijk ingewerkt in vloeren en muren.
* Alle toestellen, vervaardigd uit metaal, moeten worden voorzien van een klem voor aansluiting op de bijkomende equipotentiaalverbindingen, overeenkomstig het AREI.
* Na plaatsing wordt alle verpakkingsafval van de werf verwijderd, worden de toestellen en hun toebehoren ontdaan van alle klevers. Voor de voorlopige oplevering wordt de installatie volledig ontvet en gereinigd. Alle elementen welke beschadigd raken, zowel tijdens het lossen als tijdens de plaatsing worden op kosten van de aannemer vervangen.

###### Keuring

* Er worden geen destructieve proeven uitgevoerd als de aannemer een attest van de fabrikant kan voorleggen waaruit blijkt dat de geleverde toestellen van eerste keus zijn. Alle aansluitingen worden na plaatsing getest op hun water- en reukdichtheid. Tegelijkertijd wordt de goede werking van de spoelinrichtingen gecontroleerd. De controles gebeuren in aanwezigheid van de architect.

## 61.10. toiletpotten en toebehoren - algemeen

###### Omschrijving

De installatie omvat de levering en plaatsing van de toiletpotten, inclusief de spoelreservoirs en -inrichtingen, de uitlaatkoppelingen, de aansluiting van de muurstopkraantjes en de aanvoerleidingen en alle vermelde toebehoren zoals toiletbril en papierrolhouder,… .

###### Materialen

TOILETPOTTEN

* De toiletpotten zijn vervaardigd uit sanitaire vuurklei of sanitair porselein. Ze zijn overeenkomstig hun opstelling van het type diepspoel- of hevelmodel en voorzien van een reukslot van minimum 5 cm.

SPOELRESERVOIR & INRICHTING

* De spoelinstallatie bestaat uit een waterreservoir, een voedingssysteem en een leegloopinrichting. Zij is afgestemd op de afmetingen en de aard van het type toiletpot.
* De aanbouw-rugspoelbak met aansluitgarnituur garandeert een waterdichte en stabiele bevestiging van het spoelreservoir op de toiletpot d.m.v. minimaal twee schroefbouten.
* Het reservoir heeft een inhoud van maximaal 6 liter en zal voldoen aan het reglement BELGAQUA.
* De bijhorende spoelinrichting is vervaardigd uit synthetisch materiaal en vergt een minimale druk, afhankelijk van het type en de werkwijze van het toestel. De spoelkraan met verstelbare vlotter heeft een progressieve geleidelijke sluiting, is bestand tegen drukstoten en voorzien van een anti-zuiginrichting. Het systeem moet een snelle, geruisarme vulling (maximaal 20 dB bij een voedingsdruk van 3 bar hetzij maximaal 12 dB bij 5 bar) en een perfecte afsluiting garanderen.
* De wateraansluiting kan in principe zowel links, of rechts gebeuren en wordt geleverd met een kraanaansluiting, aanvoerbuis en afsluitkraan, alle in verchroomd messing, met een minimum diameter van 3/4".

toiletZITTING

* De toiletzittingen behoren tot de standaard toebehoren en zijn van het type met opklapbaar deksel. In open stand blijven de zitting en/of het deksel veilig rechtop staan. De zittingen zijn ergonomisch van vorm en dienen harmonieus aan te sluiten op de toiletpot. Zij zijn voorzien van bumpers uit rubber of soepele kunststof. De scharniergewrichten zijn uit roestvast staal of verchroomd messing. Zij worden bevestigd met twee, aan de afstand tussen de boutgaten regelbare, vleugelmoeren in RVS of hoogwaardige kunststof. De zitting en het deksel moeten breukvast zijn en stevig genoeg zijn om een volwassen persoon (ca. 100 kg) toe te laten erop recht te staan zonder dat dit blijvende vervormingen of barsten veroorzaakt.

###### Uitvoering

* De aannemer staat in voor de juiste maatafstemming tussen de uitlaatkoppeling van het toestel en de in de ruwbouw te integreren aansluitpunten met de riolering. De uitlaat van de toiletpot wordt water- en reukdicht op de riolering aangesloten met behulp van een aangepaste toiletmof met lipdichting uit rubber of kunststof. De riolering zelf zal zo gedimensioneerd, verlucht en uitgevoerd worden zodat de wc-afvoer feilloos werkt.
* De plaatsingshoogte (verticale afstand tussen het bevestigingsvlak voor de toiletzitting en de afgewerkte vloer) bedraagt 400 mm + 10 mm (ofwel 500 mm voor WC mindervaliden).

###### Keuring

* De bevestiging is zodanig uitgevoerd dat de geplaatste toiletpotten gedurende 1 uur een statische last van 150 kg kunnen dragen zonder merkbare verplaatsing of beschadiging.

### 61.11. toiletpotten en toebehoren - staand |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Staande toiletpotten met een moderne vormgeving vervaardigd uit sanitair porselein. Het Bestuur is gerechtigd meer dan één keuzemodel te eisen.

Specificaties

* Type: duoblok - diepspoelmodel / …
* Afmetingen:
* zithoogte: 390 à 400 mm / …
* breedte: 345 à 360 mm / …
* diepte: circa 700 mm / ...
* Uitlaatopening: horizontaal / verticaal en verborgen / zichtbaar
* Spoelreservoir:
* Materiaal: sanitair porselein / kunststof
* Inhoud: maximaal 6 / 9 / … liter
* Bediening: trekknop / drukknop in kunststof (wit / zilverkleurig (mat) / inox (geborsteld)
* De leegloopinrichting met overloopbuis en klep is voorzien van een dubbel instelbaar waterbesparend doseersysteem tussen 3 à 4 tot 6 liter.
* Toiletzitting: thermohardende kunststof / hout bespoten met kunststof / … ; kleur: wit / zwart / …
* Papierrolhouder: verchroomd messing / roestvast staal / in de massa gekleurde kunststof / met nylon beklede stalen kern.

###### Uitvoering

* De vloer waarop de pot wordt geplaatst moet volledig vlak en horizontaal zijn.
* De toiletpotten en stortbakken worden stabiel en horizontaal geplaatst. De bevestiging is afgestemd op de samenstelling van de vloeropbouw, waarbij de pot d.m.v. minimum 2 tot 4 RVS- schroeven (diameter minstens 9 mm, lengte 80 mm), bijhorende PVC-pluggen en onderlegschijfjes op de vloer wordt gevezen. Het contactvlak wordt voorafgaandelijk over de ganse omtrek voorzien van een aangepast soepel product.
* De randen worden na plaatsing zorgvuldig afgewerkt met aan de ondergrond aangepaste neutrale niet-zuurhoudende sanitaire siliconen, kleur wit of te bepalen door de architect.
* De papierrolhouders worden d.mv. een onzichtbare bevestiging met schroeven op een hoogte tussen 70 en 90 cm gemonteerd.

###### Toepassing

### 61.12. toiletpotten en toebehoren - hangend |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Wandtoiletpotten bestemd voor ophanging, vervaardigd uit sanitair porselein. De bevestigingsmodule met ingebouwde jachtbak en spoelinrichting is een prefab installatie-element, geschikt voor montage in of voor de muur met verstelbare montagesteun en ingebouwde bevestigingshulzen. Het element is uitgerust met een geluidsarm inbouwspoelreservoir in hoogwaardige kunststof, voorzien van een anticondensisolatie en een aangepast aansluitgarnituur voor het waterdicht bevestigen van het spoelreservoir op de toiletpot. De spoelinrichting is standaard uitgerust met een waterbesparende dubbel instelbare leegloopinrichting (3 of 6 liter). Het bezoekluik is afgedekt met een plaat in kleurvaste kunststof met twee in het deksel geïntegreerde drukknoppen. Het Bestuur is gerechtigd meer dan één keuzemodel te eisen.

Specificaties

* Type: diepspoelmodel (T-vormig met afgeronde zijkanten en verborgen sifon)
* Spoelreservoir: inbouwdiepte maximum 200 / ... mm
* Afmetingen:
* zithoogte: 390 - 400 / … mm
* breedte: 345 -360 / … mm
* diepte: 530 - 580 / ... mm
* Bedieningspaneel: kunststof (wit / zilverkleurig) / inox (geborsteld)
* Toiletzitting: thermohardende kunststof / hout bespoten met kunststof / … ; kleur: wit / zwart / …
* Papierrolhouder: verchroomd messing / roestvast staal / in de massa gekleurde kunststof / met nylon beklede stalen kern.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Geluiddempende set: …

###### Uitvoering

* De montage gebeurt volgens de voorschriften van de fabrikant en de aanduidingen op de plannen. Het toilet wordt tegen de muur bevestigd bij middel van een speciale ingewerkt frame en/of L-vormige draagstoelen uit verzinkt staal, zodat het een statische last van 1500 N kan dragen zonder merkbare verplaatsing. De keuze van de bouten is afhankelijk van de samenstelling van de muur en de aard en type van het ingebouwd spoelsysteem. Krachtenconcentraties worden vermeden door voorafgaandelijk over gans het draagvlak van de toiletpotten, een verdelingspasta uit te strijken.
* Indien wandtegels zijn voorzien, wordt tussen de wandtegels en het toestel een isolatielaag geplaatst uit speciale kunststof, perfect op maat gesneden van het toestel, dikte + 5 mm. De wateraanvoer en -afvoer worden onzichtbaar aangebracht.
* De papierrolhouders worden d.mv. een onzichtbare bevestiging met schroeven op een hoogte tussen 70 en 90 cm gemonteerd.

###### Toepassing

## 61.20. handwastafels en toebehoren - algemeen

###### Omschrijving

Handwastafels te voorzien in de afzonderlijke toiletruimten. De eenheidsprijs omvat de levering, de bevestiging en aansluiting van het sanitair toestel met inbegrip van de ophangelementen, het waterafvoersysteem, de verchroomde muur-stopkraantjes voor elke te monteren kraan en de levering en plaatsing van alle in het bestek vermelde toebehoren bij het toestel.

###### Materialen

* De zichtbare bevestigingsbeugels, en de aanvoerpijpjes en de hoekstopkraantjes met rozetten zijn vervaardigd uit verchroomd messing. De uitloopfitting 5/4", 3/4" is uit roestvast staal of verchroomd messing, aangesloten met messingmoer en dichtingsringen.

###### Uitvoering

* De wastafels worden stabiel en horizontaal geplaatst, de plaatsingshoogte (bovenkant) bedraagt 830 +/- 20 mm. De juiste opstelling van de toebehoren is in overleg met de architect te bepalen.

###### Keuring

* De bevestiging is aangepast aan de dragende wand en zodanig dat de geplaatste handwastafels een statische last van 600 N kunnen dragen zonder merkbare verplaatsing.

### 61.21. handwastafels & toebehoren - wandmodel

#### 61.21.10. handwastafels & toebehoren - wandmodel/porselein |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Handwastafels uit sanitair porselein. Het Bestuur is gerechtigd meer dan één keuzemodel te eisen.

Specificaties

* Model: afgerond met ovale kom, boogvormige rug en zijvlakken, spatrand, zeepschaal met afvloei / afgerond hoekmodel / …
* Kleur: wit / …
* Buitenafmetingen (b x d x h): ca. 450x300x200 / ... mm, met een tolerantie van + 30 mm.
* Kraanopstelling: centraal kraangat / kraangat op de zijrand / zonder kraangat (wandmontage).
* Overloop: ingewerkt in het materiaal / geïntegreerd in een dubbele wand
* Afvoerplug: rubberstop met parelketting / klepafsluiting met mechanische bediening
* Sifon (losschroefbaar met waterslot van min. 4 cm): bekersifon (verchroomd messing / verchroomd polypropyleen) / buissifon (polypropyleen / polyethyleen; zelfreinigend niet-leegzuigbaar type)
* Spiegel:
* Materiaal:
	+ spiegelglas volgens NBN EN 1036 - Glas in gebouwen - Verzilverde floatglazen spiegels voor binnengebruik
	+ draaglaag: min. klasse II
	+ weerkaatsende laag: min. klasse B
	+ min. dikte: 4 mm
	+ gladgeslepen randen.
* Vorm: rechthoekig / vierkant / rond / …
* Afmetingen: 300x450 / 450x450 / … mm
* Kleur: neutraal zilver
* Handdoekdrager:
* Type:
(ofwel) vaste handdoekdrager bestaande uit een buisprofiel met een corrosievrije stalen kern; lengte: 450 / 600 / 750 / … mm; uitwendige diameter: minimum 15 / ... mm
(ofwel) handdoekbeugel bestaande uit een vast draagprofiel en een beweegbare ronde / U-vormige houder; uitwendige diameter ... mm
(ofwel) handdoekhaakje, eenvoudig model
* Materiaal: verchroomd staal / overtrokken met gekleurde nylon / polyamide met volle kern / …

###### Uitvoering

* De handwastafels worden onzichtbaar aan de muur bevestigd, hetzij met twee roestvaste trekbouten, hetzij met twee bijpassende metalen haken. Krachtenconcentraties worden vermeden door voorafgaandelijk elastische glijringen te plaatsen tussen de moeren en de wastafels. De handwastafels worden aangesloten op de sanitaire afvoerleidingen met tussenplaatsing van een reukafsluiter. De kranen, zoals voorzien in hoofdstuk 62, worden aangesloten op de aanvoerleidingen met tussenplaatsing van stopkranen.
* De spiegel wordt geplaatst met bevestigingshaken bestaande uit RVS 18/8 of verchroomd messing. Er moet een ruimte van 3 tot 5 mm tussen de muur en de spiegel gelaten worden om ventilatie mogelijk te maken.
* De handdoekdragers worden onwrikbaar in de muur bevestigd volgens de richtlijnen van de fabrikant / door middel van schroeven die door rozetten aan het zicht worden onttrokken.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De voegen tussen het muurvlak en de wastafel worden afgekit met daartoe geschikte neutrale, niet zuurhoudende sanitaire siliconen, kleur wit of te kiezen door de architect.

###### Toepassing

### 61.22. handwastafels en toebehoren - inbouwmodel |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Handwastafels bestemd voor inbouw in een meubeltje, een tablet,… . Zij worden voorzien van een synthetische dichtingsring, om de wasbak waterdicht aan te sluiten op het inwerkvlak. Het Bestuur is gerechtigd meer dan één keuzemodel te eisen.

Specificaties

* Materiaal:

(ofwel) geëmailleerd plaatstaal van minimum 1 mm dikte, klasse van het email: B, kleur: wit / ....

(ofwel) wit sanitair porselein

(ofwel) acrylaat, kleur wit

(ofwel) RVS (AISI 304)

* Model: rond, diameter ca. 250 / … mm / ovaal ca. 200x300 / … mm / …
* Kraanopstelling: centraal kraangat / kraangat op de zijrand / zonder kraangat (wandmontage)
* Overloop: ingewerkt in het materiaal / afzonderlijke PP-buis
* Afvoerplug: rubberstop met parelketting / klepafsluiting met mechanische bediening
* Sifon (losschroefbaar met waterslot van min. 4 cm): bekersifon(verchroomd messing / verchroomd polypropyleen) / buissifon (polypropyleen / polyethyleen; zelfreinigend niet-leegzuigbaar type)
* Spiegel:
* Materiaal:
	+ spiegelglas volgens NBN EN 1036 - Glas in gebouwen - Verzilverde floatglazen spiegels voor binnengebruik
	+ draaglaag: min. klasse II
	+ weerkaatsende laag: min. klasse B
	+ min. dikte: 4 mm
	+ gladgeslepen randen.
* Vorm: rechthoekig / vierkant / rond / …
* Afmetingen: 300x450 / 450x450 / … mm
* Kleur: neutraal zilver
* Handdoekdrager:
* Type:
(ofwel) vaste handdoekdrager bestaande uit een buisprofiel met een corrosievrije stalen kern; lengte: 450 / 600 / 750 / … mm; uitwendige diameter: minimum 15 / ... mm
(ofwel) handdoekbeugel bestaande uit een vast draagprofiel en een beweegbare ronde / U-vormige houder; uitwendige diameter ... mm
(ofwel) handdoekhaakje, eenvoudig model
* Materiaal: verchroomd staal / overtrokken met gekleurde nylon / polyamide met volle kern / …

###### Uitvoering

* Het uitzagen of uitsparen van de opening in de inbouwhandwastafels is in de eenheidsprijs inbegrepen. De wastafels worden op een stabiele wijze en horizontaal geplaatst. De aansluitingsvoegen met de inbouwtafels worden afgekit met een hiervoor geschikte elastische kit op basis van neutrale, niet-zuurhoudende siliconen (kleur te kiezen door de architect) ofwel door elastische profielen. Een voorbeeld van afwerking dient ter goedkeuring voorgelegd.
* De spiegel wordt geplaatst met bevestigingshaken bestaande uit RVS 18/8 of verchroomd messing. Er moet een ruimte van 3 tot 5 mm tussen de muur en de spiegel gelaten worden om ventilatie mogelijk te maken.
* De handdoekdragers worden onwrikbaar in de muur bevestigd volgens de richtlijnen van de fabrikant / door middel van schroeven die door rozetten aan het zicht worden onttrokken.

###### Toepassing

## 61.30. wastafels en toebehoren - algemeen

###### Omschrijving

De eenheidsprijs omvat de levering, de bevestiging en aansluiting van het toestel met inbegrip van de ophangelementen, het waterafvoersysteem, de verchroomde muur-stopkraantjes voor elke te monteren kraan en toebehoren.

###### Materialen

* De wastafels voldoen aan NBN EN 14688 – Sanitaire toestellen – Wastafels – Functionele eisen en beproevingsmethoden en NBN EN 31 - Wandwastafels - Aansluitmaten. De zichtbare aanvoerleidingen en de bevestigingsbeugels en stopkranen zijn vervaardigd uit verchroomd messing. De uitloopfitting 5/4" is uit roestvast staal of verchroomd messing.

###### Uitvoering

* De wastafels worden stabiel en horizontaal geplaatst, de standaard plaatsingshoogte (bovenkant) bedraagt 830 +/-20 mm. De juiste opstelling van de toebehoren is in overleg met de architect te bepalen.

###### Keuring

* De bevestiging is aangepast aan de dragende wand en zodanig dat de wastafels een statische last van 100 kg kunnen dragen zonder merkbare verplaatsing.

### 61.31. wastafels en toebehoren – wandmodel

#### 61.31.10. wastafels en toebehoren – wandmodel/porselein |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Wandwastafels uit sanitair porselein. Ze worden samen met het afvoersysteem, de rozetten en de kranen ter goedkeuring aan de architect voorgelegd. Het Bestuur is gerechtigd meer dan één keuzemodel te eisen.

Specificaties

* Type: enkele / …. wastafel
* Model: afgerond model met ovalen kom, boogvormige rug en zijvlakken, voorzien van spatrand en zeepschaal met afvloei / …
* Afmetingen: ca. 600x500x220 / ... mm; capaciteit: ca. 7 / ... liter, (toleranties + 30 / ... mm)
* Kraanopstelling: centraal kraangat / kraangat op de zijrand / zonder kraangat (wandmontage).
* Overloop: voorzien van overloop ingewerkt in het materiaal / geïntegreerd in een dubbele wand
* Afvoerplug: rubberstop met parelketting / klepafsluiting met mechanische bediening
* Sifon (losschroefbaar met waterslot van min. 4 cm): bekersifon(verchroomd messing / verchroomd polypropyleen) / buissifon

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Afscherming sifon: met bijpassende zuil / schaal
* Tablet:
* materiaal:
(ofwel) sanitair porselein met afgeronde hoeken en onzichtbaar bevestigd, het bovenvlak vertoont rondom een kraag
(ofwel) doorschijnend of opaal gehard glas, met twee consoles en galerij uit verchroomd messing
(ofwel) kunststof, onzichtbaar bevestigd met 2 consoles uit hoogwaardig nylon, kleur …
* Spiegel:
* Materiaal:
	+ spiegelglas volgens NBN EN 1036 - Glas in gebouwen - Verzilverde floatglazen spiegels voor binnengebruik
	+ draaglaag: min. klasse II
	+ weerkaatsende laag: min. klasse B
	+ min. dikte: 4 mm
	+ gladgeslepen randen.
* Vorm: rechthoekig / vierkant / rond / …
* Afmetingen: 450x600 / … mm
* Kleur: neutraal zilver
* Handdoekdrager:
* Type:
(ofwel) beweegbare handdoekdrager bestaande uit één / twee buisprofiel(en) met een corrosievrije stalen kern; lengte: 45 cm; uitwendige diameter: min. 20 / 25 / 30 mm.
(ofwel) vaste handdoekdrager bestaande uit een buisprofiel met een corrosievrije stalen kern; lengte: 450 / 600 / 750 / … mm; uitwendige diameter: minimum 15 / ... mm
(ofwel) handdoekbeugel bestaande uit een vast draagprofiel en een beweegbare ronde / U-vormige houder; uitwendige diameter ... mm
(ofwel) twee handdoekhaakjes, eenvoudig model
* Materiaal: verchroomd staal / overtrokken met gekleurde nylon / polyamide met volle kern / …

###### Uitvoering

* De wastafels worden onzichtbaar aan de muur bevestigd, ofwel met twee roestvaste trekbouten (minimum ND M 12 en trekweerstand van 2000 N per bout), ofwel met twee bijpassende metalen haken. Krachtenconcentraties worden vermeden door voorafgaandelijk elastische glijringen te plaatsen tussen de moeren en de wastafels.
* Het tablet wordt op 35 cm boven de wastafel geplaatst. Alle bevestigingsvijzen zijn uit roestvast staal 18/8 of verchroomd messing, met PVC-pluggen.
* De spiegel wordt geplaatst met bevestigingshaken bestaande uit RVS 18/8 of verchroomd messing. Er moet een ruimte van 3 tot 5 mm tussen de muur en de spiegel gelaten worden om ventilatie mogelijk te maken.
* De handdoekdragers worden onwrikbaar in de muur bevestigd volgens de richtlijnen van de fabrikant / door middel van schroeven die door rozetten aan het zicht worden onttrokken.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De voegen tussen het muurvlak en de wastafel worden afgekit met daartoe geschikte neutrale, niet zuurhoudende sanitaire siliconen, wit of kleur te kiezen door de architect.
* De voegen tussen faience en tablet worden aangespoten met witte of kleurloze neutrale, niet zuurhoudende sanitaire siliconen, met gebruik van primer indien vereist.

###### Toepassing

### 61.32. wastafels en toebehoren - inbouwmodel |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Wastafels bestemd voor inbouw in een meubel, een tablet of dergelijke (zie artikel 57.20 badkamermeubelen). Ze worden voorzien van een synthetische dichtingsring om de wasbak waterdicht aan te sluiten op het inwerkvlak. Het Bestuur is gerechtigd meer dan één keuzemodel te eisen.

Specificaties

* Materiaal:

(ofwel) geëmailleerd plaatstaal van minimum 1 mm dikte; klasse van het email B, kleur wit / ....

(ofwel) RVS (AISI 304)

(ofwel) wit sanitair porselein

(ofwel) acrylaat, ...

* Model: rond, diameter ca. 470 / 500 / … mm / ovaal ca. 400-550 / … mm; diepte: ca. 200 mm
* Kraanopstelling: centraal kraangat / kraangat op de zijrand / zonder kraangat
* Overloop: ingewerkt in het materiaal / afzonderlijke PP-buis
* Afvoerplug: rubberstop met parelketting / klepafsluiting met mechanische bediening
* Sifon (losschroefbaar met waterslot van min. 4 cm): bekersifon(verchroomd messing / verchroomd polypropyleen) / buissifon

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Tablet:
* materiaal:
(ofwel) sanitair porselein met afgeronde hoeken en onzichtbaar bevestigd, het bovenvlak vertoont rondom een kraag
(ofwel) doorschijnend of opaal gehard glas, met twee consoles en galerij uit verchroomd messing
(ofwel) kunststof, onzichtbaar bevestigd met 2 consoles uit hoogwaardig nylon, kleur …
* Spiegel:
* Materiaal:
	+ spiegelglas volgens NBN EN 1036 - Glas in gebouwen - Verzilverde floatglazen spiegels voor binnengebruik
	+ draaglaag: min. klasse II
	+ weerkaatsende laag: min. klasse B
	+ min. dikte: 4 mm
	+ gladgeslepen randen.
* Vorm: rechthoekig / vierkant / rond / …
* Afmetingen: 450x600 / … mm
* Kleur: neutraal zilver
* Handdoekdrager:
* Type:
(ofwel) beweegbare handdoekdrager bestaande uit één / twee buisprofiel(en) met een corrosievrije stalen kern; lengte: 45 cm; uitwendige diameter: min. 20 / 25 / 30 mm.
(ofwel) vaste handdoekdrager bestaande uit een buisprofiel met een corrosievrije stalen kern; lengte: 450 / 600 / 750 / … mm; uitwendige diameter: minimum 15 / ... mm
(ofwel) handdoekbeugel bestaande uit een vast draagprofiel en een beweegbare ronde / U-vormige houder; uitwendige diameter ... mm
(ofwel) twee handdoekhaakjes, eenvoudig model
* Materiaal: verchroomd staal / overtrokken met gekleurde nylon / polyamide met volle kern / …

###### Uitvoering

* Het uitzagen of uitsparen van de opening in de inbouwtafels is in de eenheidsprijs inbegrepen. De wastafels worden op een stabiele wijze en horizontaal geplaatst. De aansluitingsvoegen met de inbouwtafels worden gedicht ofwel met behulp van geschikte neutrale, niet-zuurhoudende sanitaire siliconen (wit of kleur te kiezen door de architect) ofwel door voorgevormde elastische profielen. Een voorbeeld van afwerking dient ter goedkeuring voorgelegd.
* Het tablet wordt op 35 cm boven de wastafel geplaatst. Alle bevestigingsvijzen zijn uit roestvast staal 18/8 of verchroomd messing, met PVC-pluggen. De voegen tussen faience en tablet worden aangespoten met witte of kleurloze neutrale, niet zuurhoudende sanitaire siliconen, met gebruik van primer indien vereist.
* De spiegel wordt geplaatst met bevestigingshaken bestaande uit RVS 18/8 of verchroomd messing. Er moet een ruimte van 3 tot 5 mm tussen de muur en de spiegel gelaten worden om ventilatie mogelijk te maken.
* De handdoekdragers worden onwrikbaar in de muur bevestigd volgens de richtlijnen van de fabrikant / door middel van schroeven die door rozetten aan het zicht worden onttrokken.

###### Keuring

* De onderbouw of draagconstructie moet een statische overlast van 100 kg kunnen dragen.

## 61.40. baden - algemeen

###### Omschrijving

De installatie omvat de levering, plaatsing van de badkuipen, hun onderstel, de afvoerinrichtingen met garnituur, overloop en reukafsluiter, de rozetten en de afsluitkranen en alle bijhorigheden zoals afsluitklep of stop met kettinkje, elastische kitten,… .

###### Materialen

* De vormgeving van de badkuipen is afgestemd op een minimaal watervolume in verhouding tot een maximaal waterpeil. Het Bestuur is gerechtigd meer dan één keuzemodel te eisen. De kleur is standaard wit voor alle na plaatsing zichtbare vlakken en randen.

###### Uitvoering

* Uitgezonderd andere bepalingen worden de badkuipen verlaagd ingewerkt in de dekvloer, de bovenrand bevindt zich op ongeveer 45 cm boven de afgewerkte vloer. De badkuipen worden aangesloten op de sanitaire afvoerleidingen met tussenplaatsing van een reukafsluiter. De kranen worden aangesloten op de aanvoerleidingen.

### 61.41. baden - geëmailleerd staal |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De badkuip wordt naadloos uit één stuk geperst in staalplaat en wordt geëmailleerd op alle vlakken. Het Bestuur is gerechtigd meer dan één keuzemodel te eisen.

Specificaties

* Type: ligbad / zitbad / …
* Vorm: rechthoekig met plat hoofdeinde / ...
* Afmetingen: 1700x750 / 1800x800 / ... mm; diepte maximum 540 / ... mm
* Kleur: wit / ...
* Plaatdikte (incl. emaillaag): minimum 2,3 / 2,5 / 3 / 3,5 / … mm
* Ondersteuning: wiegen / onderstel met regelbare stelpoten
* Sifon: hittebestendig PPR / PE / PVC-C …
* Afvoergarnituur: rubberstop met parelketting / verchroomde klep met mechanische bediening
* Voorzien van contactlip voor de bijkomende equipotentiaalverbinding volgens artikel 70.46.
* Voegen: neutrale, niet-zuurhoudende sanitaire siliconen; kleur: wit / ... De voegdichtingen zijn inbegrepen in de eenheidsprijs van het bad of faience.

Aanvullende specificaties ( schrappen indien niet van toepassing)

* De baden worden geluiddempend gemaakt door een bespuiting op basis van minerale vezels of door een bitumineuze laag.

###### Uitvoering

* Hoogte boven de afgewerkte vloer maximum 45 / 50 / … cm.
* Uitbekleding volgens rubriek 51.70.
* Bij metalen badkuipen wordt de voorziene aardverbindingklem d.m.v. van een koperen geleider verbonden met het dichtst bijgelegen aardverbindingpunt, dit alles volgens de richtlijnen van het AREI.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Er dient een dubbele voegafdichting te worden voorzien, d.w.z. dat de voeg een eerste maal dient opgespoten te worden vóór plaatsing van de wandbetegeling volgens rubriek 58.20. Pas na visuele controle door de architect mag de betegeling geplaatst worden.

###### Toepassing

### 61.42. baden - acrylaat |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De naadloze badkuip is uit één stuk geperst en/of gegoten acrylaat, overeenkomstig NBN EN 263 – Sanitaire toestellen – Gegoten platen van vernet acryl voor badkuipen en douchebakken voor huishuiselijk gebruik en NBN EN 198 – Sanitaire toestellen – Badkuipen vervaardigd uit gegoten platen van vernet acryl – Eisen en beproevingsmethoden. Het Bestuur is gerechtigd meer dan één keuzemodel te eisen.

Specificaties

* Type: ligbad / zitbad / …
* Vorm: rechthoekig met plat hoofdeinde / ...
* Afmetingen: 1800x800 / ... mm; diepte: maximum 540 / ... mm
* Dikte acrylaat: minimum ... mm.
* Kleur: wit / ...
* Ondersteuning: wiegen / onderstel met regelbare stelpoten
* Sifon: hittebestendig PPR / PE / PVC-C
* Afvoergarnituur: klep (diameter 90 mm) met mechanische bediening / …
* Voegen: neutrale, niet-zuurhoudende sanitaire siliconen; kleur: wit / ... De voegdichtingen zijn inbegrepen in de eenheidsprijs van het bad of faience.

###### Uitvoering

* Hoogte boven de afgewerkte vloer: maximum 45 / 50 / … cm.
* Uitbekleding volgens rubriek 51.70.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Er dient een dubbele voegafdichting te worden voorzien, d.w.z. dat de voeg een eerste maal dient opgespoten te worden vóór plaatsing van de wandbetegeling volgens rubriek 58.20. Pas na visuele controle door de architect mag de betegeling geplaatst worden.

###### Toepassing

## 61.50. douches - algemeen

###### Omschrijving

De installatie omvat de levering, plaatsing en aansluiting van de vlakke douchekuip, haar onderstel met sokkel, de afvoerinrichting met garnituur en reukafsluiter, de rozetten en de afsluitkranen, alsook alle bijhorigheden zoals afsluitklep of rubberstop met parelketting,…

### 61.51. douches - geëmailleerd staal |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Douchebak zonder overloop, geschikt om in te bouwen en beantwoordend aan NBN EN 14527 – Douchebakken voor huishoudelijk gebruik, NBN EN 251 - Douchebakken – Aansluitmaten
* De naadloze douchekuip is uit één stuk geperst in staalplaat en geëmailleerd op alle vlakken. Het Bestuur is gerechtigd meer dan één keuzemodel te eisen.
* De zichtbare aanvoerleidingen zijn vervaardigd uit verchroomd koper.

Specificaties

* Vorm: vierkant / ...
* Afmetingen: 800x800 / 900x900 mm. De diepte bedraagt minimaal 130 mm.
* Plaatdikte (incl. emaillaag): minimum 2,3 / 2,5 / 3 / 3,5 mm
* Oppervlak: vlak / geprofileerd (antislip)
* Kleur: wit / ...
* Ondersteuning: wiegen / een onderstel met regelbare stelpoten
* Sifon: hittebestendig PPR / PE / PVC-C …
* Afvoergarnituur: rubberstop met parelketting / klep (diameter 90 mm) met mechanische bediening
* Voorzien van contactlip voor de bijkomende equipotentiaalverbinding volgens artikel 70.46.
* Voegen: neutrale, niet-zuurhoudende sanitaire siliconen; kleur: wit / ...

Aanvullende specificaties (te schrappen indien niet van toepassing)

* De douchebak wordt geluiddempend gemaakt door een bespuiting op basis van minerale vezels of door een bitumineuze laag.

###### Uitvoering

* De douchebak wordt geplaatst overeenkomstig artikel 61.50 douches - algemeen. Ze wordt

(ofwel) verzonken geplaatst, zodat deze enkele mm lager ligt dan de aangrenzende bevloering.

(ofwel) ingewerkt in een sokkel (uitbekleding volgens rubriek 51.70).

* De voegen worden zorgvuldig afgekit met neutrale, niet-zuurhoudende sanitaire siliconen, kleur wit of te kiezen door de ontwerper. De voegdichtingen zijn inbegrepen in de eenheidsprijs van de douchebak en/of de faiencebekleding.
* Bij de metalen douchebakken wordt de aardverbindingklem d.m.v. een koperen geleider verbonden met het dichtst bijgelegen aardverbindingpunt volgens de richtlijnen van het AREI.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Er dient een dubbele voegafdichting te worden voorzien, d.w.z. dat de voeg een eerste maal dient opgespoten te worden vóór plaatsing van de wandbetegeling volgens rubriek 58.20. Pas na visuele controle door de architect mag de betegeling geplaatst worden.

###### Toepassing

### 61.52. douches - acrylaat |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Naadloze douchekuip, uit één stuk geperst en/of gegoten acrylaat, overeenkomstig NBN EN 198 - Specificatie van badkuipen en douchebakken voor huishoudelijk gebruik, gemaakt van acrylmateriaal en NBN EN 263 - Specificatie van gegoten acrylplaten voor badkuipen en stortbadbakken voor huishoudelijk gebruik . Het Bestuur is gerechtigd meer dan één keuzemodel te eisen.
* De zichtbare aanvoerleidingen zijn vervaardigd uit verchroomd koper.

Specificaties

* Vorm: vierkant / rechthoekig / volgens aanduiding op plan
* Afmetingen: 800x800 / 900x900 / … mm.
* Diepte: ca. 60 / 80 / 100 / … mm (+ 10 mm)
* Dikte acrylaat: minimum ... mm / met geïntegreerde houten bodemplaat
* Kleur: wit / …
* Sifon: hittebestendig PPR / PE / PVC-C …
* Afvoergarnituur: klep (diameter 90 mm) met mechanische bediening
* Ondersteuning: wiegen / een onderstel met regelbare stelpoten
* Voegen: neutrale, niet-zuurhoudende sanitaire siliconen; kleur: wit / ...

###### Uitvoering

* De douchebak wordt geplaatst overeenkomstig artikel 61.50 douches - algemeen. Ze wordt

(ofwel) verzonken geplaatst, zodat deze enkele mm lager ligt dan de aangrenzende bevloering.

(ofwel) ingewerkt in een sokkel (uitbekleding volgens rubriek 51.70).

* De voegen worden zorgvuldig afgekit met neutrale, niet-zuurhoudende sanitaire siliconen, kleur wit of te kiezen door de ontwerper. De voegdichtingen zijn inbegrepen in de eenheidsprijs van de douchebak en/of de faiencebekleding.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Er dient een dubbele voegafdichting te worden voorzien, d.w.z. dat de voeg een eerste maal dient opgespoten te worden vóór plaatsing van de wandbetegeling volgens rubriek 58.20. Pas na visuele controle door de architect mag de betegeling geplaatst worden.

###### Toepassing

### 61.53. douches – tegeldouche |FH|st

###### Omschrijving

Alle leveringen en werken voor het voorzien van een waterdichte ondergrond inclusief afvoersysteem waarop betegeld kan worden. De betegeling zelf is voorzien in artikel 58.20.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

AFDICHTINGSMAT

* Barstoverbruggende afdichtingsmat voor gebruik bij tegeldouches, bestaande uit zacht PE en aan beide zijden voorzien van een vliesweefsel voor een goede verankering in de tegellijm en waarop de tegelbekleding rechtstreeks kan aangebracht worden.
* De afdichtingsmat is bestand tegen veroudering, onrotbaar en heeft een hoog uitzettingsvermogen.
* De afdichtingsmat en alle verbindings-, vorm- en hulpstukken zijn van dezelfde fabrikant.
* De lijm is compatibel met de ondergrond en de afdichtingsmat.
* Afmetingen douchevlak: volgens plan / ca. 90x90 / …
* Afwateringshelling: volgens plan / 2% / …

AFVOERGARNITUUR

* Aangepast klokrooster, geschikt voor een volledig waterdichte aansluiting op de afdichtingsmat met eenvoudig uitneembaar en reinigbaar rooster. Het afvoergarnituur is voorzien van een reukafsluiter met waterslot uit hetzelfde materiaal.
* Materiaal: slagvast PP behuizing met rooster uit roestvast staal
* Type: horizontale / verticale afvoer
* Afmetingen rooster: ca. 100 x 100 mm / …
* Diameter afvoer: min. 50 / … mm
* De afvoergarnituur is voorzien van aansluitslabben en compatibel met de afdichtingsmat.

###### Uitvoering

* De uitvoeringsvoorschriften van de fabrikant worden strikt gevolgd.
* De uitvoering gebeurt in nauwe coördinatie met de uitvoering van dekvloeren en de betegelingswerken.
* De aannemer controleert de vlakheid en geschiktheid van de ondergronden, de beschikbare inbouwhoogte van het afvoergarnituur en de betegeling en de afwateringshelling(en). Bij tegenstrijdigheden met de plannen en/of de uitvoeringsvoorschriften brengt hij de architect onmiddellijk op de hoogte.
* De mat wordt 10 cm / over de volledige hoogte van de voorziene betegeling / … langs de wanden opgetrokken.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Er wordt gebruik gemaakt van een hellingsplaat met afschot, compatibel met de afdichtingsmat.

###### Toepassing

## 61.60. speciale toebehoren - algemeen

###### Omschrijving

De aanvullende uitrustingen voor de badtoestellen en/of douches, die niet standaard begrepen zijn in de eenheidsprijs van de toestellen zelf. De eenheidsprijs per bijkomend uitrustingsattribuut omvat steeds de levering en plaatsing tot een volledig afgewerkt geheel.

###### Materialen

* De voorziene systemen worden vooraf ter goedkeuring aan de architect voorgelegd. Het Bestuur is gerechtigd meer dan één keuzemodel te eisen. Alle metalen elementen zijn corrosiebestendig, ergonomisch en veilig van vormgeving, zonder scherpe randen.

###### Uitvoering

* De bevestiging van de uitrustingen gebeurt volgens de aanwijzingen van de fabrikant. De juiste opstelling gebeurt in overleg met de architect. Bij de voorlopige oplevering worden alle klevers verwijderd en de uitrustingen volledig gereinigd.

### 61.61. speciale toebehoren - rail en douchegordijn |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

De rail voor het (douche-)badgordijn bestaat uit

(ofwel) een afgeronde buis van inox / verchroomd messing met uitwendige diameter van ca. 17-19 mm die de binnenomtrek van de stortbad ontvanger volgt.

(ofwel) een ronde buis met een corrosievrije stalen kern, overtrokken met in de massa gekleurde nylon, uitwendige diameter ca. 30 / ... mm; kleur te bepalen door de ontwerper.

Specificaties

* Hoeken zijn afgerond. Bevestigingseinden worden voorzien van een rozet uit verchroomd messing.
* De rail wordt uitgerust met het nodige aantal glijringen aangepast aan het railtype. De ringen zijn vervaardigd uit hoogwaardig kunststof / verchroomd messing en kunnen geopend worden, zij zijn op de gordijnroede geregen, minimaal 1 per 10 cm lengte.

Toebehoren

* Douchegordijn: kleurloos ondoorzichtig zwaar PVC (dikte ca. 0,3 / … mm), omzoomde randen.
* Bevestigingsogen: scheurvaste afwerking uit kunststof / verchroomd messing.

###### Uitvoering

* De bevestiging van de rail op de wand gebeurt op een onzichtbare wijze met aangepaste rozassen of volgens voorstel van de fabrikant.

###### Toepassing

### 61.62. speciale toebehoren - douchedeuren en -wanden |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Het systeem bestaat uit vaste en beweegbare delen, zodat de volledige douchehoek kan worden gesloten. De douchedeuren en -wanden zijn vervaardigd uit veiligheidsglas of acrylaat, slagvast, doorschijnend en hittebestendig. Zij worden gemonteerd in één of meerdere kaders van aluminiumprofielen.

Specificaties

* Type: hoekinstap met twee schuifpanelen / vast paneel en draaideur / driedelig schuifpaneel / ...
* Afmetingen (lxb): 80x80 / 90x90 / ... cm; hoogte: ca. 180 / 200 / … cm.
* Vulpanelen: veiligheidsglas; dikte min. 4 / … mm / kunststof; dikte min. … mm
* Profielen: geanodiseerd / gelakt te kiezen uit het standaard kleurgamma van de fabrikant.

###### Uitvoering

* Het uitgevoerde geheel dient een stevige indruk te geven, vlot beweegbaar en spatwaterdicht te zijn.

###### Toepassing

### 61.63. speciale toebehoren - muurhandgrepen |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Type: vast / opklapbaar
* Materiaal:

(ofwel) U-vormig vol buisprofiel uit gekleurd kunststof. Uitwendige diameter minstens 20 / 30 / 40 / ... mm. Afstand tussen de bevestigingspunten minstens 300 / 400 / 500 / 600 / ... mm. Kleur: te kiezen uit het standaardgamma van de fabrikant.

(ofwel) U-vormig hol buisprofiel met corrosievrije stalen kern overtrokken met gekleurd nylon. Uitwendige diameter minstens 30 / 40 / ... mm. Afstand tussen de bevestigingspunten 300 / 400 / 500 / 600 / ... mm. Kleur: te kiezen uit het standaardgamma van de fabrikant.

(ofwel) U-vormig hol buisprofiel uit roestvast staal AISI 304, antislipoppervlak. Uitwendige diameter minstens 30 / 40 / ... mm. Afstand tussen de bevestigingspunten 300 / 400 / 500 / 600 / ... mm.

###### Uitvoering

* De bevestiging moet weerstaan aan een belasting van 750 N. De bevestiging van de handgreep op de wand gebeurt volgens voorstel van de fabrikant, al dan niet met aangepaste rozassen. Plaatsingshoogte in overleg met het Bestuur.

###### Toepassing

### 61.64. speciale toebehoren - douchezitjes |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Een opklapbare douchezit uit kunststof, vastgeklikt op een horizontaal beugelstuk. Model ter goedkeuring voor te leggen aan het Bestuur.

Specificaties

* Materiaal:
* Beugels: roestvast staal / aluminium
* Zitting: kunststof, antislip uitvoering, afklikbaar, kleur: …
* Afmetingen: ca. 40x35 / … cm.

###### Uitvoering

* De beugel wordt zodanig op de muur gemonteerd zodat het zitvlak zich op ca. 50 cm hoogte bevindt. De bevestiging moet kunnen weerstaan aan een belasting van min. 150 kg.

###### Toepassing

## 61.70. afwastafels - algemeen

###### Omschrijving

Afwastafels (gootstenen) bestemd voor op- of inbouw in het keukenaanrecht. De installatie omvat de levering en plaatsing van de gootstenen en toebehoren en de levering, plaatsing en aansluiting van de kranen en stopkranen voor koud en warm water. De aansluitingen zijn standaard voorzien op de bijkomende aansluiting van een vaatwasmachine.

###### Materialen

* De gootstenen, hun toebehoren en kranen, beantwoorden aan NBN EN 13310 - Keukenspoelbakken - Functionele eisen en beproevingsmethoden en NBN EN 695 - Keukengootstenen – Aansluitmaten.
* De gootsteen is voorzien van een overloopinrichting en een opening voor een ééngatsmengkraan.
* De reukafsluiter realiseert een waterslot van minstens 100 mm, is losschroefbaar en ledigbaar.
* Het afloopgarnituur wordt voorzien van een (pre-)aansluiting voor de wasmachine, d.m.v. een witte slangpilaar op 90° ter aansluiting van een flexibele slang. Een vaatwasmachine kan dan met een schroefdop waterdicht aangesloten worden op de reukafsluiter.
* Na het vormduwen van de bakken mag de dikte gemeten bij het gat van de uitloopfitting niet kleiner zijn dan 0,64 mm. Alle zichtbare vlakken zijn vrij van sporen (zichtbaar met het blote oog) van lasnaden en/of krassen veroorzaakt bij de vormgeving.

###### Uitvoering

* De gootstenen worden stabiel en horizontaal geplaatst.
* De onderbouw of draagconstructie moet een statische overlast van 1000 N kunnen dragen.
* De gootstenen worden aangesloten op de aan- en afvoerleidingen.
* De kraan wordt zodanig geplaatst dat beide spoelbakken bediend kunnen worden.
* De randaansluitingen met het werkblad garanderen een waterdichte afwerking.
* Het geheel wordt ontdaan van alle klevers en volledig gereinigd.

###### Toepassing

### 61.71. afwastafels - opbouwmodel

#### 61.71.10. afwastafels - opbouwmodel/roestvast staal (RVS) |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Gootsteen in roestvast staal. Het Bestuur is gerechtigd meer dan één keuzemodel te eisen.

Specificaties

* Materiaal: inox 18/8 (AISI 304)
* Plaatdikte: minimum 0,6 / 0,8 / ... mm (toleranties + onbeperkt / - 0,05 mm)
* Afwerking: geborsteld satijn / glanspolijsting (AISI 304 nr 6 finishing).
* Type: enkele / anderhalve / dubbele bak, met geribd afdruipbord
* Afdruipbord: links / rechts / volgens aanduidingen op plan
* Muurrandafwerking: vlak / verticale opstand met minimale hoogte van 20 mm
* Afloopgarnituur met overloopbuis en reukafsluiter is bestand tegen water tot 95°C en bestaat uit

(ofwel) hittebestendig polypropyleen (PP), diameter 40 mm, aan te sluiten op PE-afvoerleidingen.

(ofwel) uit hittebestendig PVC, diameter 40 mm, aan te sluiten op PVC-afvoerleidingen.

* Afvoerplug (volgens NBN EN 274): roestvast staal of verchroomd messing, voorzien van

(ofwel) een uitneembare korf uit geperforeerd roestvast staal, met dichtingring.

(ofwel) een uitneembare overloopbuis uit roestvast staal / kunststof die in de uitloopfitting past.

(ofwel) een rubberen stop met parelketting

###### Uitvoering

* De gootsteen wordt door middel van een kader uit naaldhout bevestigd op een keukenonderkast, waarvan levering en plaatsing het voorwerp uitmaken van rubriek 57.10 keukenmeubelen - algemeen.
* De randaansluitingen met het werkblad garanderen een waterdichte afwerking. De aansluitingsvoegen met de wandafwerking (faience,…) worden gedicht met neutrale, sanitaire siliconen.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De zaagsneden van de uitsparing in het werkblad worden behandeld met een aangepaste beschermlaag tegen gebeurlijke vochtinfiltraties.

###### Toepassing

### 61.72. afwastafels - inbouwmodel

#### 61.72.10. afwastafels - inbouwmodel/roestvast staal (RVS) |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Gootstenen in roest vast staal. Het Bestuur is gerechtigd meer dan één keuzemodel te eisen.

Specificaties

* Materiaal: inox 18/8 (AISI 304)
* Plaatdikte: minimum 0,6 / 0,8 / ... mm (toleranties + onbeperkt / - 0,05 mm)
* Afwerking: geborsteld satijn / glanspolijsting (AISI 304 nr 6 finishing).
* Type: enkele / anderhalve / dubbele bak, met geribd afdruipbord
* Afdruipbord: links / rechts / volgens aanduidingen op plan
* Afloopgarnituur met overloopbuis en reukafsluiter is bestand tegen water tot 95°C en bestaat uit

(ofwel) hittebestendig polypropyleen (PP), diameter 40 mm, aan te sluiten op PE-afvoerleidingen.

(ofwel) uit hittebestendig PVC, diameter 40 mm, aan te sluiten op PVC-afvoerleidingen.

* Afvoerplug (volgens NBN EN 274): roestvast staal of verchroomd messing, voorzien van

(ofwel) een uitneembare korf uit geperforeerd roestvast staal, met dichtingring.

(ofwel) een uitneembare overloopbuis uit roestvast staal / kunststof die in de uitloopfitting past.

(ofwel) een rubberen stop met parelketting.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De afwastafel is van het type met verdiepte randen, ingefreesd en gelijk met het werkbladniveau.

###### Uitvoering

* De gootstenen worden ingewerkt in de werkbladen en bevestigd met speciale klemhaken (minimaal om de 30 cm).
* Het uitzagen of uitsparen van de opening in het werkblad is in de prijs inbegrepen (het werkblad zelf is inbegrepen in de rubriek keukenmeubilair).
* Op de contactoppervlakte tussen gootsteen en werkblad wordt vooraf een verdelingspasta aangebracht, waterdicht aan te werken d.m.v. voorgevormde elastische profielen en/of met neutrale, niet- zuurhoudende sanitaire siliconen, kleurloos of te kiezen door de ontwerper.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De zaagsneden van de uitsparing in het werkblad worden behandeld met een aangepaste beschermlaag tegen gebeurlijke vochtinfiltraties.

###### Toepassing

## 61.80. uitgietbakken - algemeen

###### Omschrijving

Uitgietbakken te voorzien in de berging of garage, overeenkomstig de aanduidingen op de plannen. De eenheidsprijs omvat de levering en de bevestiging van het toestel, de eventuele stootrand en het afvoersysteem.

###### Materialen

* De zichtbare aanvoerleidingen en de bevestigingsbeugels, rozetten en stopkranen met afneembare sleutel zijn vervaardigd uit verchroomd messing .
* De afvoerplug is uit roestvast staal of verchroomd messing, 6/4" voorzien van een stop in rubber of soepele kunststof, bevestigd door middel van een stevige parelketting.
* Het afloopgarnituur met reukafsluiter is uit wit PP 5/4"x40 mm. De reukafsluiter is losschroefbaar.

###### Uitvoering

* De juiste opstelling van de uitgietbakken wordt vooraf besproken met de architect.
* Zij worden aan de muur bevestigd, ofwel met plugbouten, ofwel met twee metalen onzichtbare muurhaken, ofwel met speciale console in T-profiel.
* De plaatsingshoogte van de uitgietbak bedraagt 650 +/- 50 mm.
* De voegen tussen het muurvlak en de uitgietbak worden afgekit met neutrale, niet-zuurhoudende sanitaire siliconen, kleur: wit of keuze door de architect.
* De uitgietbakken worden aangesloten op de sanitaire afvoerleidingen met tussenplaatsing van een reukafsluiter. De kranen worden aangesloten op de aanvoerleidingen met tussenplaatsing van stopkranen.

###### Keuring

* De bevestiging wordt zodanig uitgevoerd dat de geplaatste uitgietbakken een statische last van 1000 N kunnen dragen zonder merkbare verplaatsing.

### 61.81. uitgietbakken - sanitair porselein |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk, eventueel opgesplitst volgens aard van het toestel
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De uitgietbak is vervaardigd uit sanitaire vuurklei of sanitair porselein. Het Bestuur is gerechtigd meer dan één keuzemodel te eisen.

Specificaties

* Nominale afmetingen (l x b x nuttige diepte): min. 500x380x190 / … mm
* Vorm: rechthoekig met afgeronde hoeken en verhoogde rugrand / …
* Voorzien van een stootranden uit kunststof (PVC / ...)
* Afvoerplug: rubberstop met parelketting / scharnierend rooster
* Voorzien van een ingebouwde overloop op ongeveer 15 cm van de bodem

###### Toepassing

# 62. SANITAIRE KRANEN & KLEPPEN

## 62.00. sanitaire kranen - kleppen - algemeen

###### Omschrijving

De werken omvatten:

* het leveren, plaatsen en afstellen van alle kranen en hun toebehoren (handgrepen, rozetten, ...), met inbegrip van alle stukken nodig om de kranen aan te sluiten op de watertoevoerpunten (stopkraantjes, verbindingsbuisjes, fittingen, ...).
* het verwijderen en het terugplaatsen van de kranen, waar nodig voor een goede coördinatie met de andere werken.
* het verwijderen van alle verpakkingsafval van de werf, en het proper maken van de oppervlakten die door de werken vervuild zijn.

###### Materialen

* Alle materialen zijn nieuw en voorzien van een aangepaste verpakking die een gemakkelijke identificatie ervan toelaat. Alle materialen zijn afkomstig uit landen van de EU, zoniet wordt dit uitdrukkelijk vermeld in de voor te leggen materialenlijst!
* De gebruikte materialen mogen geen negatief effect uitoefenen op de kwaliteit van het leidingwater. De volledige installatie moet daarom beantwoorden aan de voorschriften van AquaFlanders en het repertorium van conform verklaarde apparaten en goedgekeurde beveiligingen, uitgegeven door BELGAQUA, en eventuele bijkomende eisen van de regionale drinkwaterbedrijven en het bijzonder waterverkoopregelement van De Watergroep.
* Alle kraanwerk uit (verchroomd) messing of brons is conform de bepalingen van:
* NBN EN 1655 - Koper en koperlegeringen - Conformiteitsverklaringen
* NBN EN 248 - Sanitaire kranen - Algemene eis voor elektrolytisch aangebrachte chroomnikkellagen.
* Met uitzondering van de kranen geplaatst in kelderverdiepingen, dienstruimten en in buitenomgeving en wanneer het bestek niets anders voorschrijft, worden alle zichtbare onderdelen op elektrolytische wijze achtereenvolgend met verschillende lagen nikkel en chroom bekleed. De stukken zullen volkomen vrij zijn van gebreken, die hun vorm of sterkte kunnen schaden. De bekleding is ononderbroken, effen, glad, glanzend en aanhechtend.
* De kranen moeten aangesloten worden op het openbaar watervoorzieningnet en moeten bestemd zijn voor een maximum dienstdruk van 10 bar. De dichtheid moet beproefd zijn bij een druk van 16 bar, technische fiche voor te leggen.
* Ongeacht de waterdruk mag het maximaal waterdebiet niet meer bedragen dan:
* Keukenkranen, zonder stroombegrenzer: 6l/min, met stroombegrenzer: 8l/min;
* Wastafelkranen, zonder stroombegrenzer: 6l/min, met stroombegrenzer: 8l/min;
* Douches en douchekoppen: 8l/min.
* De kranen dragen in reliëf het merk van de fabrikant, de nominale diameter en eventuele toelatingsstempels. De kranen worden apart verpakt. Bij elk type kraan zit een bijsluiter met de volledige beschrijving, montage en onderhoudsvoorschriften in het Nederlands.
* De aannemer zal van elk kraantype een exemplaar en/of de nodige documentatie ter goedkeuring voorleggen aan het opdrachtgevend bestuur.

###### Uitvoering

* De elementen worden geplaatst volgens de voorschriften van de fabrikant, door een aannemer gespecialiseerd in loodgieterij en sanitaire werken.
* De kranen voor de sanitaire toestellen worden geplaatst en geregeld na een dichtheidsproef van de waterleidingen (art 60.50), en na het plaatsen en afwerken van de wandbekleding (muurtegels, …).
* Alle kranen moeten gemakkelijk te bedienen zijn met een ergonomische en bereikbare opstelling.
* De vulling van het bad, de lavabo, de gootsteen en de spoelbak van het toilet moet minstens 2 cm boven de rand gebeuren. In die gevallen waar het afwateringspunt in direct contact kan komen met het waterpeil van het afgevoerde water, zal een keerklep type B (EA') voorzien worden.
* Bij voorraadtoestellen voor sanitair warm water, direct of indirect gestookt, gas of elektrisch, is bijkomend een controleerbare keerklep type A (EA) noodzakelijk. De overdrukbeveiliging en de keerklep worden als een geheel geleverd.
* Stroomopwaarts van iedere collector wordt standaard een afsluitkraan met aftapkraan gemonteerd.
* Alle aansluitpunten voor waterkranen, behalve de dienstkranen, moeten worden voorafgegaan door stopkraantjes, die een debietregeling of volledige afsluiting toelaten. De verbindingen tussen de stopkraan en de kraan hebben een binnendiameter van minstens 1/2". De kostprijs hiervan is inbegrepen in de prijs van de toestellen.

###### Keuring

* De oplevering van de kranen gebeurt uitsluitend na aansluiting op het openbaar watervoorzieningnet.

## 62.10. terugslagkleppen - algemeen

###### Omschrijving

Waar reglementair vereist door de technische voorschriften betreffende binneninstallaties van Belgaqua, worden de nodige terugslagkleppen van het type A en/of type B, evenals de nodige veiligheidsgroepen voorzien of ingebouwd in het kraanwerk.

###### Materialen

* De terugslagkleppen zijn conform de voorschriften van Belgaqua en de plaatselijke waterdistributiemaatschappij.
* Ze zijn van het type met veerbelaste kunststof afsluitklep of kogel met kleine waterweerstand en hebben een perfecte afdichting. Het materiaal voor de pakking van afsluitkleppen heeft een Shore-hardheid “A” die begrepen is tussen 70 en 80 (STS 63.08.). Wanneer de klep verbonden is met de overbrengingsbeweging van de bedieningsstang, moet ze aan haar bevestiging voldoende bewegelijkheid houden om perfect haar zitting te drukken.
* De sluiting gebeurt zonder tegendruk, ze zijn voorzien van twee controleknoppen en worden uitgevoerd met draadverbinding. Het afsluitmechanisme wordt zo gerealiseerd dat de bedieningsschroefdraden niet rechtstreeks in aanraking zijn met het water. De terugslagkleppen zullen geen hinderend geluid maken bij het aftappen van water.

###### Uitvoering

* De aansluiting op de leidingen moet verenigbaar zijn met de leidingen en weerstaan aan een waterdruk van minstens 10 bar bij een temperatuur van 20°C.

### 62.11. terugslagkleppen - messing |PM|

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie. Inbegrepen in de prijs van de kranen en/of meterstraat.

###### Materiaal

* De bepalingen van NBN EN 1074-3 Waterkranen voor de gebouwen - Keerkleppen - Algemene technische specificaties zijn van toepassing.
* Ze zijn gemerkt en stroomopwaarts voorzien van een inschroefopening met dop ter controle van de dichtheid.

Specificaties

* Type: A / B
* De keerklep is van de groep 1: parallelle lineaire beweging / ...
* Benaming van de keerklep: 3/8" / 1/2" / 3/4" / 1" / 1 1/4" / 1 1/2" / 2"
* Werkdruk: 10 / ... kg/cm2 (Drukklasse PN 10)
* Proefdruk: 15 / ... kg/cm2
* Temperatuurbereik: 70 / ... °C
* Uitzicht: geborsteld / ...

###### Toepassing

## 62.20. installatieafsluitkranen - algemeen

###### Omschrijving

Het leidingnet wordt voorzien van de nodige afsluitkranen, op de vereiste punten bijkomend voorzien van een aftapkraan, zodat de bediening ook het ledigen van de leidingen mogelijk maakt.

De afsluitkranen op het leidingnet worden geplaatst na de meter, stroomopwaarts van de terugslagklep, onderaan elke stijgleiding en bij de ingang van ieder appartement, op een gemakkelijk bereikbare plaats.

Stroomopwaarts van iedere collector wordt standaard een afsluitkraan met aftapkraan gemonteerd.

###### Materialen

* Het type aansluiting van de kranen is aangepast aan de buizen waarop ze worden aangesloten.
* Ze zijn gemerkt en voorzien van een pijl die de stromingsrichting aanwijst.
* Alle kranen moeten een debiet kunnen leveren van min 25 lit/minuut en bestand zijn tegen een waterdruk van minstens 10 bar bij een temperatuur van 20°C.
* Het dwarsstuk, de handgreep, het handwiel of de afsluithandel zijn vervaardigd uit een zinklegering, hoogwaardig kunststof en/of gelakt staal (rood/blauw).
* De kranen moeten, zonder dichtheidsverlies, weerstaan aan een koppel van minstens 5 N/m uitgeoefend op de handgreep, zowel in de openings- als sluitingsrichting.

###### Uitvoering

* De te voorziene installatiekranen moeten het door hun opvatting en plaatsing, mogelijk maken de installatie gemakkelijk te bedienen en te onderhouden. Alle aansluitingen moeten voldoen aan de eisen van Belgaqua.
* Het moet mogelijk zijn om:
* de installatie volledig te ledigen;
* de voeding van de toestellen te regelen en/of af te sluiten;
* de installatie te ontluchten.

### 62.21. installatieafsluitkranen – messing

#### 62.21.10. installatieafsluitkranen – messing/zonder aftapkraan |PM|

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie. De eenheidsprijzen worden verrekend in de prijs van het leidingnet.

###### Materiaal

Specificaties

* Kraantype :

(ofwel) rechte afsluitkraan voorzien van een handwiel met schuine kop / ...

(ofwel) bolafsluitkraan (kogelafsluiter) voorzien van afsluithendel, volgens NBN E 29-320. De dichting van de kraan wordt verzekerd door een kogel gemonteerd in teflon zitting. De dichting aan stangzijde wordt verzekerd door de zitting. Type: met volledige / ... doorlaat.

(ofwel) ...

* Benaming van de kraan: 3/8" / 1/2" / 3/4" / 1" / 1 1/4" / 1 1/2" / 2"
* Uitzicht: geborsteld / ...
* Handwiel, afsluithendel: zinklegering, kleurlak: rood / blauw

###### Uitvoering

* De aansluiting op de leidingen gebeurt door schroeven of brazeren, afhankelijk van de leidingen waarop wordt aangesloten.

###### Toepassing

* Te voorzien onderaan elke stijgleiding
* Te voorzien bij de ingang van ieder appartement, op een gemakkelijk bereikbare plaats

#### 62.21.20. installatieafsluitkranen – messing/met aftapkraan |PM|

###### Omschrijving

Voorzien van afsluitkranen met aftapkraan zodat de bediening ook het ledigen van de leidingen mogelijk maakt.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie. De eenheidsprijzen worden verrekend in de prijs van het leidingnet.

###### Materiaal

Specificaties

* Kraantype:

(ofwel) met langzame en progressieve sluiting, voorzien van handwiel of vlinder.

(ofwel) voorzien van een dikwandige verchroomde afsluitbol; pakking en dichting zijn in teflon;

* Uitzicht: de aflaatkraan is verchroomd / geborsteld / ...
* Nominale diameter: ND 12 / 20 / ... mm.

###### Uitvoering

* De aansluiting op de leidingen gebeurt door schroeven of brazeren, afhankelijk van de leidingen waarop wordt aangesloten.

###### Toepassing

* Te voorzien stroomopwaarts van iedere collector (bij gebruik van kunststofleidingen)

### 62.22. installatieafsluitkranen – kunststof

#### 62.22.10. installatieafsluitkranen – kunststof/zonder aftapkraan |PM|

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie. De eenheidsprijzen worden verrekend in de prijs van het leidingnet.

###### Materiaal

* De afsluitkraan gevat in een kunststofbehuizing is geschikt voor werkdrukken tot 16 bar in diameter tot 2", 10 bar tot diameter 150 mm en 5 bar voor grotere diameters.

Specificaties

* Kraantype:

(ofwel) bolafsluitkraan (kogelafsluiter) voorzien van afsluithendel. Type met volledige doorlaat.

(ofwel) membraanafsluitkraan voorzien van een stijgend handwiel met standaanduiding. De membraankwaliteit (buigzaam, versterkt membraan in kunstrubber) is aangepast aan het medium. Type met constante en gestroomlijnde doorlaat.

(ofwel) ...

* Materiaal behuizing: polypropyleen / polyvinylchloride
* Nominale diameter (ND): 20 / 25 / 32 / 40 / 50 / 63 / ... mm

###### Uitvoering

* De aansluiting op de leidingen gebeurt tot ND 63 mm bij middel van las- of lijmmoffen en schroefkoppelingen zodat de kraan radiaal demonteerbaar is.
* De aansluiting bij kranen met ND groter dan 63 mm gebeurt met flensaansluitingen.

###### Toepassing

## 62.30. wandafsluitkranen - algemeen

### 62.31. wandafsluitkranen - enkelvoudige stopkraan |PM|

###### Omschrijving

Rechte stopkraantjes of hoekstopkraantjes in verchroomd messing met progressieve sluiting en met ronde draaiknop.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de toestellen en/of de dienstkranen.

###### Materiaal

* De wandafsluitkranen voldoen aan de bepalingen van STS 63.2. en NBN EN 1213 - Kranen in gebouwen - Stopkranen van koperlegeringen voor de drinkwatervoorziening in gebouwen - Beproevingen en eisen.
* De kranen zijn compatibel met de toevoerleidingen en het kraanwerk (muurkranen, wastafelkranen, bovenop of ingewerkt).
* Op de aansluitdraad is een kunststofringetje geschoven, zodat het afsluitkraantje kan worden aangekoppeld zonder kemp of dichtingspasta.
* Het kraantje is voorzien van een snelkoppeling waarmee de verchroomd koperen aansluitbuisjes of flexibels kunnen worden vastgezet.

Specificaties

* Nominale diameter: 1/2” / …
* Type: halve draai / …

Aanvullende specificaties (te schrappen indien niet van toepassing)

* Volgende stopkranen worden voorzien van een aftapkraantje …

###### Uitvoering

* Te plaatsen onder of naast de sanitaire toestellen op de afgewerkte muur.
* Alle muuraansluitingen worden afgedekt met een rozet in verchroomd messing.

###### Toepassing

* Volgende stopkranen moeten voorzien worden:
* twee stuks per gootsteenmengkraan (waarvan één met dienstkraan)
* één stuk per WC-spoelreservoir,
* één stuk per handwasbakkraan,
* twee stuks per wastafelmengkraan,
* één stuk per dubbele dienstkraan boven uitgietbak,
* één stuk per dubbele dienstkraan voor de wasmachine.

### 62.32. wandafsluitkranen - stopkraan met dienstkraan |PM|

###### Omschrijving

Hoekstopkranen, gecombineerd met een dienstkraan en bijhorende verchroomde aansluitpijp voor de voeding van een vaatwasmachine en/of warmwaterboiler (voorzien van een slangwartel 3/4”).

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de toestellen en/of de dienstkranen.

###### Materiaal

* De wandafsluitkranen voldoen aan de bepalingen van STS 63.2. en NBN EN 1213 - Kranen in gebouwen - Stopkranen van koperlegeringen voor de drinkwatervoorziening in gebouwen - Beproevingen en eisen.
* De kranen zijn compatibel met de toevoerleidingen en het kraanwerk (muurkranen, wastafelkranen, bovenop of ingewerkt).
* Op de aansluitdraad is een kunststofringetje geschoven, zodat het afsluitkraantje kan worden aangekoppeld zonder kemp of dichtingpasta.
* Het kraantje is voorzien van een snelkoppeling waarmee de verchroomd koperen aansluitbuisjes of flexibels kunnen worden vastgezet.

###### Toepassing

* De koud wateraansluiting onder de afwastafel wordt standaard uitgerust met eenzelfde hoekafsluitkraantje, met het oog op de bijkomende aansluiting van een vaatwasmachine.

## 62.40. dienstkranen - algemeen

###### Omschrijving

Muurkranen, bestemd voor de toevoer van koud water, boven uitgietbakken, als voeding voor de wasmachine, vaatwasmachine,…. Zij worden geleverd en geplaatst met inbegrip van de handgrepen, straalbrekers, de nodige fittingen en koppelstukken voor aansluiting op de buizen, bijhorende verchroomde rozetten, evenals alle in het bestek voorziene toebehoren.

###### Materiaal

* De draaiknoppen van de kranen
* zijn voorzien van onveranderlijke merktekens: blauw voor koud en rood voor warm water.
* zijn warmte geïsoleerd (met tussenring) en demonteerbaar.
* De dichtheid van de bedieningsstang wordt verzekerd door pakking, door ring of een schuifkoppeling van elastomeer; het klemonderlegplaatje op het kraanlichaam mag van vezel zijn.

###### Uitvoering

* De juiste locatie van het aansluitpunt is afgestemd op de maatvoering en voorziene plaats van het toestel, het patroon van eventuele wandafwerking, e.d., ….
* De kranen worden op een dichte en volkomen vaste wijze gemonteerd.
* Alle verbruikpunten waar hemelwater toegevoerd wordt, moeten voorzien worden van een sticker of aanduiding met de vermelding: 'Geen drinkwater'.
* Dienstkranen die buiten worden opgesteld of die door kinderen kunnen worden gebruikt, zijn voorzien van een afneembare hendel.

### 62.41. dienstkranen - enkele dienstkraan

#### 62.41.10. dienstkranen - enkele dienstkraan/vaste uitloop |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Kraantype:

(ofwel) met langzame en progressieve afsluiting volgens STS 63.21.

(ofwel) met snelle afsluiting, 1/4 omwenteling met pakking en of sluiting volgens STS 63.22.11.

(ofwel) met snelle afsluiting, 1/4 omwenteling zonder pakking noch sluiting volgens STS 63.22.12

* Afwerking: verchroomd messing volgens STS 63.06.43 deel II / gepolijst messing.
* Nominale diameter: ND 12 / 20 / ... mm.
* Handgreep:
* materiaal: verchroomd messing / verchroomde zinklegering / verchroomd hoogwaardig synthetisch materiaal / keuze aannemer
* vorm: keuze aannemer
* Uitlaatopening: voorzien van een afschroefbaar schuimstraalmondstuk.

###### Uitvoering

* De enkele dienstkraan wordt

(ofwel) vastgeschroefd in de voorziene muurkom.

(ofwel) rechtstreeks vastgeschroefd op de ingewerkte buisleiding bij middel van een bochtstuk en tussengevoegd verchroomd rosas.

(ofwel) rechtstreeks vastgeschroefd op de zichtbare buisleiding.

###### Toepassing

#### 62.41.20. dienstkranen - enkele dienstkraan/draaibare uitloop |FH|st

###### Omschrijving

Koudwater muurkraan 1/2”, met draaibare buisvormige uitloop, bestemd voor montage op de wand boven de uitgietbak .

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De dichtheid van de draaibare uitloop moet verzekerd worden door een gekalibreerde "O" ring van elastomeer met aangepaste hardheid.

Specificaties

* Kraantype:

(ofwel) éénknopskraan, van het type met langzame en progressieve afsluiting volgens STS 63.21.

(ofwel) …

* Behuizing: gepolijst verchroomd messing / …
* Nominale diameter: ND 12 / 20 / ... mm.
* Uitloopvorm: S-uitloop onderaan / U-uitloop bovenaan
* Handgreep:
* materiaal: verchroomd messing / verchroomde zinklegering / verchroomd hoogwaardig synthetisch materiaal / keuze aannemer
* vorm: keuze aannemer
* Uitlaatopening: voorzien van een afschroefbaar schuimstraalmondstuk.

Aanvullende specificaties (te schrappen indien niet van toepassing)

* De kraan wordt geleverd met inbegrip van een terugslagklep aangenomen door Belgaqua.

###### Uitvoering

* De dienstkraan wordt

(ofwel) rechtstreeks vastgeschroefd op de ingewerkte buisleiding bij middel van een bochtstuk en tussengevoegd verchroomd rosas.

(ofwel) vastgeschroefd in de afzonderlijk voorziene muurkom.

* Kranen boven uitgietbakken moeten zo opgesteld worden dat een normale emmer kan gevuld worden.

###### Toepassing

* Te voorzien boven de uitgietbakken, ...

### 62.42. dienstkranen - dubbele dienstkraan

#### 62.42.10. dienstkranen – dubbele dienstkraan/binnen |FH|st

###### Omschrijving

Dubbele dienstkranen, voorzien van een schroefdraad voor de aansluiting van een slang, bestemd voor de voeding van wasmachine, ...

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

Specificaties

* Kraantype:

(ofwel) éénknopskraan, van het type met langzame en progressieve afsluiting volgens STS 63.21.

(ofwel) éénknopskraan, van het type met snelle afsluiting, 1/4 omwenteling met pakking en of sluiting volgens STS 63.22.11.

(ofwel) éénknopskraan, van het type met snelle afsluiting, 1/4 omwenteling zonder pakking noch sluiting volgens STS 63.22.12

* Afwerking: verchroomd messing volgens STS 63.06.43 deel II / gepolijst messing.
* Model recht / …
* Nominale diameter (ND): 12 / 20 / ... mm.
* Slangwartel: 3/4” / …
* Handgreep:
* materiaal: verchroomd messing / verchroomde zinklegering / verchroomd hoogwaardig synthetisch materiaal / keuze aannemer
* vorm: keuze aannemer

Aanvullende specificaties (te schrappen indien niet van toepassing)

* De kraan wordt geleverd met inbegrip van een terugslagklep aangenomen door Belgaqua.

###### Uitvoering

* De dubbele dienstkraan wordt

(ofwel) rechtstreeks vastgeschroefd op de ingewerkte buisleiding bij middel van bochtstuk en tussengevoegde verchroomde rosas.

(ofwel) vastgeschroefd in de afzonderlijk voorziene muurkom.

(ofwel) rechtstreeks vastgeschroefd op de zichtbare toevoerleiding.

* Voedingskranen voor wasmachines worden zo opgesteld, dat een optimale plaatsing van een wasmachine tot tegen de wand mogelijk is. Dit wordt eventueel besproken met de architect.

###### Toepassing

* Te voorzien als aansluitpunt voor een wasmachine, ...

#### 62.42.20. dienstkranen – dubbele dienstkraan/buiten |FH|st

###### Omschrijving

Dubbele dienstkranen voorzien op de buitengevel.

De eenheidsprijs omvat behalve het eigenlijke stuk:

* de kokers en/of de doorboring van het metselwerk of andere elementen
* de buisleiding die de muurkom verbindt met de afsluitkraan met aftapkraan
* de eventuele uitsnijding in de bekledingsmaterialen ter hoogte van de voeging.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De dubbele dienstkranen worden uitgerust met een gevelkom, beantwoordend aan de bepalingen van STS 63.24. Zij is voorzien van een binnendraad G2B.
* Aan de binnenzijde wordt de dienstkraan voorafgegaan door een afsluitkraan met aflaatkraan.
* De buitenkraan is voorzien van een beluchter (HA) Belgaqua, zoniet wordt tussen de binnen- en buitenkraan een keerklep type A geplaatst.

Specificaties

* Behuizing: verchroomd messing
* Aansluitmaten: 1/2" / 3/4"
* Vorm: cirkelvormig en lichtjes uitgehold
* Uitzicht: verchroomd volgens STS 63.06.43 deel II / gepolijst
* Handgreep:
* Bediening: kruk / hendel / afneembare hendel / met sleutel / keuze aannemer

Aanvullende specificaties (te schrappen indien niet van toepassing)

* Kraan is voorzien van een afneembare sleutel / hendel
* Vorstbestendige kraan.

###### Uitvoering

* De aansluiting in het gevelvlak wordt dichtgevoegd met eenzelfde voegmortel als het omringend metselwerk. Er wordt rekening gehouden met een vorstvrije opstelling.

###### Toepassing

## 62.50. ééngatskranen - algemeen

###### Omschrijving

Voedingskranen voor de toevoer van koud en/of warm water. Zij worden geleverd en geplaatst met inbegrip van de handgrepen, straalbreker, de nodige fittingen en/of toevoerbuisjes voor de aansluiting op de stopkraantjes.

###### Materialen

* De uitloophoogte en uitsteekafstand van de ééngatskranen zijn optimaal afgestemd op het sanitaire toestel (ontvanger), zodat een ergonomische bediening en logische afvoer van het water wordt gegarandeerd.
* De uitwendige diameter en lengte van het bevestigingsstuk zijn compatibel met de ééngatsopening en maatvoering van het sanitair toestel.
* Het kraanlichaam wordt standaard geleverd met een kettinghouderoog en rubberstop met parelketting of met een trekknop voor automatische lediging.
* De draaiknoppen van de kranen
* zijn voorzien van onveranderlijke merktekens: blauw voor koud en rood voor warm water.
* zijn warmte-geïsoleerd (met tussenring) en demonteerbaar.
* De dichtheid van de bedieningsstang wordt verzekerd door pakking, door ring of een schuifkoppeling van elastomeer.
* Alle ééngatskranen worden voorzien van stopkraantjes. De verbinding van de kraan met de stopkraantjes, zijn verchroomd koperen buisstukken, op gepaste lengte voorzien. Bij mengkranen mag naar keuze gebruik worden gemaakt van stijve of flexibele aansluitbuisjes (snelmontage). De prijs van de stopkraantjes, buisstukjes en koppelstukken is inbegrepen in de eenheidsprijs van het sanitaire toestel.

###### Uitvoering

* De juiste locatie van het aansluitpunt moet worden afgestemd op de maatvoering en voorziene plaats van het toestel, het patroon van eventuele wandafwerkingen, e.d., ….
* De kranen worden op een dichte en volkomen vaste wijze gemonteerd op het horizontaal gedeelte van de wastafelrand d.m.v. een ringmoer en/of klemvijs met tussenklemming van een antislip-onderlegplaatje van elastomeer van aangepaste hardheid.

### 62.51. ééngatskranen - handwastafelkraan |FH|st

###### Omschrijving

Eéngatskranen met vaste uitloop, bestemd voor montage op de handwasbakjes.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Kraantype:

(ofwel) éénknops kraan (koud water) van het type met langzame progressieve sluiting.

(ofwel) ééngreeps keramische kraan

* Behuizing: verchroomd messing / ...
* Uitloophoogte: 30-50 / 50-80 / … mm boven de rand van het handwasbakje
* Uitsteek: horizontale afstand tussen bevestigingsaslijn en uitlaat van 85 tot 115 mm
* Straalbreker: afschroefbaar, onder een hoek van circa 20° (+5°) t.o.v. de verticale
* Handgreep:
* materiaal: verchroomd messing / verchroomde zinklegering / verchroomd hoogwaardig synthetisch materiaal / keuze aannemer
* vorm: keuze aannemer

Aanvullende specificaties (te schrappen indien niet van toepassing)

* Kettinghouder met stop / trekkwast met klep voorzien

### 62.52. ééngatskranen - lavabomengkraan |FH|st

###### Omschrijving

Eéngatsmengkranen 1/2” met vaste uitloop, bestemd voor montage op de lavabo’s.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Kraantype:

(ofwel) tweeknops mengkraan van het type met langzame progressieve sluiting.

(ofwel) ééngreeps keramische mengkraan met koudwatertoevoer in de middenpositie.

* Behuizing: gepolijst verchroomd messing / …
* Uitloophoogte: circa 30-50 / 50-80 / 80-120 / … mm boven de lavaborand
* Uitsteek: horizontale afstand tussen bevestigingsaslijn en uitlaat, tussen 90 en 1350 mm
* Straalbreker: afschroefbaar, onder een hoek van circa 20°-30° t.o.v. de verticale
* Handgreep:
* materiaal: verchroomd messing / verchroomde zinklegering / verchroomd hoogwaardig synthetisch materiaal / keuze aannemer
* vorm: keuze aannemer

Aanvullende specificaties (te schrappen indien niet van toepassing)

* De bekopening met straalbreker is voorzien van een kogelgewricht
* Kettinghouder met stop / trekkwast met klep moet voorzien worden.
* De mengkraan is voorzien van een variabel instelbare debietbegrenzer (bij ééngreeps-keramische kranen) / een eco-stop-systeem.
* De mengkraan is voorzien van een instelbare temperatuursbegrenzer (bij ééngreeps keramische kranen voor bejaardenwoningen)

### 62.53. ééngatskranen - afwastafelmengkraan |FH|st

###### Omschrijving

Eéngatsmengkranen 1/2” met een draaibare uitloop, voor montage op keukenspoelbakken.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De dichtheid van draaibare uitloop moet verzekerd worden door een gecalibreerde "O"-ring van elastomeer met aangepaste hardheid.

Specificaties

* Kraantype:

(ofwel) tweeknopsmengkraan van het type met langzame progressieve sluiting.

(ofwel) ééngreeps keramische mengkraan met koudwatertoevoer in de middenpositie.

* Behuizing: verchroomd messing / …
* Uitloophoogte: minimum 160 / 180 / 200 / … mm boven aanrechtniveau (moet het vullen van een emmer toelaten zonder deze te hoeven kantelen)
* Uitsteek: horizontale afstand tussen bevestigingsaslijn en uitlaat circa 200 (+ 10 ) / … mm
* Vorm uitloop: zwanehals / U-uitloop / … (gegoten / geplooide buis)
* Straalbreker: afschroefbaar (uitloophoek in functie van de horizontale afstand)
* Handgreep:
* materiaal: verchroomd messing / verchroomde zinklegering / verchroomd hoogwaardig synthetisch materiaal / keuze aannemer
* vorm: keuze aannemer

Aanvullende specificaties (te schrappen indien niet van toepassing)

* Kettinghouder met stop / trekkwast met klep moet voorzien worden.
* De kraan is voorzien van een vrije uitloop aangesloten op de afvoer (m.b.t. voorziening keukenboiler)

## 62.60. muurmengkranen - algemeen

###### Omschrijving

Het betreft voedingskranen voor toevoer van koud en/of warm water, bestemd voor wandmontage, geplaatst boven de huishoudelijke sanitaire toestellen (bad, douche, keukenaanrecht). Zij worden geleverd en geplaatst met inbegrip van de handgrepen, mousseur, de nodige fittingen en koppelstukken voor aansluiting op de buizen, bijhorende verchroomde rozetten en alle in het bestek voorziene toebehoren (zoals een douchegarnituur, kettinghouder met stop of trekkwast, ...).

###### Materialen

* De muurkranen zijn voorzien van de nodige koppelstukken om te worden aangesloten aan de voorziene buizen voor koud of koud en warm water. De afstand tussen de S-koppelingen voor koud- en warm wateraansluitingen bedraagt standaard 150 (+ 15) mm. De aansluiteinden zijn van gasdraad 3/4”, kwaliteit B. De aansluiting wordt aan het zicht ontrokken d.m.v. de bijhorende muurrozetten.
* De handgrepen zijn warmtegeïsoleerd.

###### Uitvoering

* De juiste plaats en hoogte van het aansluitpunt moet worden afgestemd op de maatvoering en situering van het toestel, het patroon van eventuele wandafwerking, e.d., …. De uitlaatopening van de kraan moet zich daarbij op voldoende afstand van de muur, boven de sanitaire ontvanger bevinden, zodat een logische afvoer van het afgetapte water kan geschieden. De kraan wordt perfect horizontaal uitgelijnd.
* De S-koppelingen worden afgedekt met de bijgeleverde gechromeerde muurrozetten, waarbij gelet wordt op een verzorgde aansluiting met de voorziene wandafwerking.

### 62.61. muurmengkranen - badmengkraan & armatuur |FH|st

###### Omschrijving

Muurmengkranen 1/2” met vaste uitloop, uitgerust met een omkeersysteem, dat het water zowel uit de bek als uit de douche-uitgang (1/2”) kan laten lopen.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De douche-uitgang is voorzien van een Belgaqua gekeurde ingebouwde terugslagklep.
* Documentatie en/of model ter goedkeuring voor te leggen aan het Bestuur.

Specificaties

* Kraantype:

(ofwel) tweeknops mengkraan van het type met langzame progressieve sluiting.

(ofwel) ééngreeps keramische mengkraan met koudwatertoevoer in de middenpositie.

(ofwel) thermostatische mengkraan, met regelelement bestaande uit een waspatroon, vloeistofgevulde balg of kunststof uitzetlichaam.

(ofwel) inbouwthermostaat met afdekrozet, bijkomend voorzien van een afzonderlijk opgestelde uitloopbek en douche-uitgang. De debietregeling is geïntegreerd in het inbouwtoestel / opgevat met afzonderlijke opgestelde kranen voor bad en/of douche-uitgang.

* Behuizing: verchroomd messing / …
* Uitsteek: horizontale afstand tussen de muur en de uitloop circa 140 / … mm (+ 10mm)
* Straalbreker: afschroefbaar onder een hoek van max. 10° t.o.v. de verticale
* Debiet: circa 18-20 l/minuut / met instelbare debietbegrenzer (bij ééngreeps-keramische kranen).
* Omstelknop: draaiknop / drukknop
* Ophangelement: geïntegreerde opleghaak / afzonderlijke wandhouder / glijstang met houder
* Handgreep:
* materiaal: verchroomd messing / verchroomde zinklegering / verchroomd hoogwaardig synthetisch materiaal / keuze aannemer
* vorm: keuze aannemer

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De kraan wordt voorzien van volgende toebehoren:
* Doucheslang: uit flexibel synthetisch of elastomeer materiaal, wit of zwart / beschermd door een spiraalvormig omhulsel van verchroomd messing, overtrokken met een doorzichtig PVC-omhulsel, lengte 150 / … cm; conform NBN EN 1113 - Sanitaire kranen - Doucheslangen voor sanitaire kranen voor leidingwaterinstallaties type 1 en type 2 - Algemene technische eisen.
* Handsproeier: gechromeerd / zwart / wit synthetisch materiaal met vaste / regelbare / eco-50% / … straal, conform NBN EN 1112 - Sanitaire kranen - Douchekoppen voor sanitaire kranen voor waterleidingsystemen van type 1 en type 2 - Algemene technische eisen.
* Glijstang: verchroomd messing, lengte 60 / 90 / … cm, met een in hoogte verstelbare douchehouder voorzien van een stevig scharnier / kogelgewricht dat het regelen van de sproeihoek toelaat.
* Zeephouder: kunststof zeephouder in hoogte verstelbaar te bevestigen op de glijstang / ...

###### Uitvoering

* De kraan wordt opgesteld aan de lange zijde van het bad, op 1/3 lengte van de afloop / aan de kopzijde, overeenkomstig de aanduiding op plan.

### 62.62. muurmengkranen – douchemengkraan/armatuur |FH|st

###### Omschrijving

Muurmengkranen 1/2” met douche-uitgang (1/2”), voor de aansluiting van een buigzame doucheslang.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De ingangen voor warm- & koudwatertoevoer zijn voorzien van een Belgaqua-gekeurde terugslagklep.

Specificaties

* Kraantype:

(ofwel) tweeknops mengkraan van het type met langzame progressieve sluiting

(ofwel) ééngreeps keramische mengkraan met koudwatertoevoer in de middenpositie.

(ofwel) thermostatische mengkraan, met een regelelement bestaande uit een waspatroon, vloeistofgevulde balg of kunststof uitzetlichaam

(ofwel) inbouwthermostaat met afdekrozet, voorzien van een afzonderlijk opgestelde douche-uitgang. De debietregeling is geïntegreerd in het inbouwtoestel / opgevat met afzonderlijke opgestelde kranen voor de douchekop.

* Debiet: circa 18-20 l/minuut / met instelbare debietbegrenzer (bij ééngreeps keramische kranen).
* Behuizing: verchroomd messing / …
* Slangaansluiting bovenaan / onderaan / …
* Handgreep:
* materiaal: verchroomd messing / verchroomde zinklegering / verchroomd hoogwaardig synthetisch materiaal / keuze aannemer
* vorm: keuze aannemer

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De kraan wordt voorzien van volgende toebehoren:
* Doucheslang: uit flexibel synthetisch of elastomeer materiaal, wit / zwart / beschermd door een spiraalvormig omhulsel van verchroomd kunststof, overtrokken met een doorzichtig en soepel PVC-omhulsel, lengte minimum 150 / 175 / … cm; conform NBN EN 1113 - Sanitaire kranen - Doucheslangen voor sanitaire kranen voor leidingwaterinstallaties type 1 en type 2 - Algemene technische eisen;
* Handsproeier: uit onbreekbaar zwart / wit / verchroomd synthetisch materiaal met vaste / regelbare / eco-50% / … straal;
* Glijstang: verchroomd messing, lengte minimum 60 / 90 / … cm, met een in hoogte verstelbare douche-klemhouder, voorzien van een stevig scharnier / kogelgewricht, zodat bij het douchen de ingestelde stand gehandhaafd blijft;
* Zeephouder: kunststof zeephouder in hoogte verstelbaar te bevestigen op de glijstang / ...

###### Uitvoering

* De kraan wordt opgesteld aan de rugzijde en/of tegenover de instapzijde van de douche, op + 90 cm boven het douchebodemniveau. De onderzijde van de glijstang wordt op + 110 cm boven douchebodemniveau gemonteerd, bevestigd met twee beugels met muurdook.

###### Toepassing

### 62.63. muurmengkranen - afwastafelmengkraan |FH|st

###### Omschrijving

Muurmengkranen met draaibare buisvormige uitloop, bestemd voor montage op de wand boven de spoelbak.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De dichtheid van de draaibare uitloop moet verzekerd worden door een gekalibreerde "O"-ring van elastomeer met aangepaste hardheid.

Specificaties

* Kraantype:

(ofwel) tweeknops mengkraan van het type met langzame progressieve sluiting

(ofwel) ééngreeps keramische mengkraan met koudwatertoevoer in de middenpositie.

* Behuizing: verchroomd messing (gegoten)
* Uitloopvorm: zwanehals bovenaan / U-uitloop bovenaan / S-uitloop onderaan
* Uitloophoogte: minimaal 160 / 180 / 200 / … mm boven aanrechtniveau (moet het vullen van een emmer toelaten zonder deze te kantelen)
* Uitsteek: horizontale afstand tussen bevestigingsaslijn en uitlaat van 250 (+ 20 ) / … mm
* Straalbreker: afschroefbaar, onder een hoek van max 20° t.o.v. de verticale (in functie van de horizontale afstand)
* Handgreep:
* materiaal: verchroomd messing / verchroomde zinklegering / verchroomd hoogwaardig synthetisch materiaal / keuze aannemer
* vorm: keuze aannemer

###### Toepassing

## 62.70. regenwaterpompen - algemeen

### 62.71. regenwaterpompen – zelfaanzuigende hydrofoorgroep |FH|st

###### Omschrijving

Levering en plaatsing van een hydrofoorgroep met een zelfaanzuigende en geruisarme werking, inclusief alle toebehoren zoals flexibele aansluitdarm uit polyethyleen (sectie aangepast aan het pomptype), afsluitkraan, terugslagkleppen, manometer, overloop met stankafsluiter, aanzuig met filter tot in de regenwaterput, vlotter en overloopbeveiliging, aansluiting van de leiding van de pomp met de verdeelcollector, elektronische drukregeling met droogloopbeveiliging, schakelkast, drukschakelaar, beschermschakelaar, sokkel en bevestigingsmiddelen, proeven, … tot een volledige bedrijfsklare werking van de pompinstallatie.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk, opgesplitst volgens type, ….
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De toestellen beschikken over een CE-keuring en worden conform de eisen van Belgaqua en AquaFlanders geplaatst en aangesloten.
* Een elektronische drukregeling zorgt ervoor dat de pomp wordt gestart indien de druk in het leidingsysteem - veroorzaakt door gebruik van een tappunt - afneemt. De motor wordt gestopt van zodra geen debiet meer wordt waargenomen of wanneer de maximum druk is bereikt of bij watergebrek. Deze drukregeling is ook voorzien van een droogloopbeveiliging zodat de pomp bij een geringe volumestroom wordt uitgeschakeld.
* Automatische omschakeling van putwater op leidingwater bij een minimaal waterpeil in de put. Deze functie kan ook manueel bediend worden.

Specificaties

* Type: zelfaanzuigende centrifugaalpomp - droogopstelling - corrosiebestendig.
* Behuizing: behandeld gietijzer / roestvast staal (RVS) / hoogwaardig kunststof
* Motor: luchtgekoelde asynchroon motor met ingebouwde thermische beveiliging.
* Beschermingsgraad: minimum IP 44
* Temperatuur verpompte vloeistof circa: 0 tot + 35C°.
* Capaciteit: minimum 40 / 50 / 60 / 80 / …liter/min, bij opvoerhoogte van 20 / 30 / 40 / 60 / … m
* Zelfaanzuigend: 8 / … m
* Maximale bedrijfsdruk: circa 8 / … bar
* Maximale leidingnetdruk: circa 4 / … bar
* Elektrische aansluiting op stopcontact in de nabijheid.

Aanvullende specificaties (te schrappen indien niet van toepassing)

* Het geheel van pomp, buffervat, sturing en regeling is ondergebracht in een compacte en akoestisch isolerende behuizing.
* Drukmembraanvat: circa 30 / 60 / 100 / 200 / … liter (bij pomp zonder elektronische druksturing) met drukregelaar.
* Systeem met automatische bijvulling in de regenwaterput: elektromagnetische klep, elektronische sturing, waterpeil voelers, filter,… conform de voorschriften van Belgaqua en AquaFlanders
* Automatische opstart na stroomuitval
* Automatisch alarm
* Signaal reinigen filter

###### Uitvoering

* De uitvoering moet gebeuren in nauwe coördinatie met de plaatsing van de regenwaterputten en de diverse toebehoren (filters, overloop met terugslagklep, …) overeenkomstig rubriek 17.70 regenwaterputten - algemeen.
* De pompen worden bij voorkeur bevestigd op een sokkel bestaande uit een rubber- of kurkmat en een betonnen blok.
* De koppelingen gebeuren d.m.v. versterkte soepele slangen.
* Alle verbruikspunten waar hemelwater toegevoerd wordt, moeten voorzien worden van een sticker of de vermelding : “Niet drinkbaar” of gelijkwaardig pictogram. Dienstkranen die buiten worden opgesteld of door kinderen kunnen worden gebruikt, zijn voorzien van een demonteerbare hendel.

###### Toepassing

* Voeding voor toilet (dag / nacht) / uitgietbak / wasmachine / dienstkraan in garage of tuin / … .

### 62.72. regenwaterpompen - dompelpomp |FH|st

###### Omschrijving

Leveren en plaatsen van een uitneembare onderwaterpomp met vlotterschakelaar, met inbegrip van alle toebehoren voor een bedrijfsklare werking (voedingskabel, vlotterschakelaar, drukleiding, aanzuigkorf, …).

###### Meting

* meeteenheid: per stuk, opgesplitst volgens type, ….
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De dompelpomp is gegarandeerd waterdicht en voorzien van een ingebouwde motorbeveiliging.
* Alle materialen zijn bestand tegen corrosie.

Specificaties

* Behuizing: behandeld gietijzer / roestvast staal (RVS) / hoogwaardig kunststof.
* Motorvermogen: minimum 500 / 600 / 700 / 800 / …W, 230V.
* Beschermingsklasse: IP 68.
* Capaciteit: minimum 3 / 4 / … m³/uur (bij een opvoerhoogte tot 10 / … m).
* Dompeldiepte: tot 7 / 10 / … m.
* Aansluitdarm: aangepast aan pomptype.
* Aansluitstuk: zijdelings of verticaal.

Aanvullende specificaties

* Voorzien van een vlotter, die het toestel laat aanslaan zodra het water een bepaald niveau bereikt.

###### Toepassing

### 62.73. regenwaterpompen – handpomp |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk, opgesplitst volgens type, ….
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Type: boerenpomp / vleugelpomp
* Behuizing: behandeld gietijzer / roestvast staal (RVS)
* Bevestiging: op statief / met bodemflens
* Capaciteit: circa 25-30 liter/min
* Zuighoogte: 7 m
* Aansluitdarm: aangepast aan pomptype, voorzien van een filter
* Aansluiting: ½” / ¾” / …

###### Toepassing

# 63. SANITAIR WARM WATER

## 63.00. sanitair warm water - algemeen

###### Omschrijving

Leveren, plaatsen, aansluiten en in bedrijfstellen van toestellen voor de productie van sanitair warm tapwater. Bij gecombineerde systemen voor verwarming en sanitair warm water moeten de bepalingen van dit hoofdstuk gecoördineerd worden met de hoofdstukken 65 en 66.

###### Materialen

* Alle gebruikte materialen zijn onderling verenigbaar. Elektrochemische koppels worden vermeden. Bij stalen sanitair warm waterleidingen mag de warmtewisselaar/boilervat van het sanitair warm watertoestel niet in naakt koper zijn.
* De aannemer mag pas overgaan tot de bestelling van de materialen na goedkeuring door het Bestuur van de materiaallijst aangevuld met de technische documentatie, attesten, monsters,… en vermelding van oorsprong.
* Alle materialen zijn nieuw en voorzien van een aangepaste verpakking die een gemakkelijke identificatie toelaat. Alle materialen zijn afkomstig uit landen van de Europese gemeenschap, zoniet wordt dit uitdrukkelijk vermeld in de voor te leggen materialenlijst.
* Bij levering op de werf wordt door de ontwerper de overeenstemming met de goedgekeurde materialenlijst nagegaan. Alle afgekeurde leveringen moeten onmiddellijk van de werf verwijderd worden. De goedkeuring van de leveringen houdt geen goedkeuring van de werken in.
* De aannemer is volledig verantwoordelijk en neemt alle nodige maatregelen voor het transport, de opslag en de verwerking van de materialen volgens de bepalingen van het bestek, de regels van goed vakmanschap en de voorschriften van fabrikant en leverancier.
* Het vermogen en/of de inhoud van warm waterproductie toestellen met accumulator moeten zodanig zijn dat er, met een tijdsinterval van 30 minuten, twee warme baden kunnen gevuld worden van 70 liter elk vertrekkend van een watervoorraad op temperatuur.

###### Uitvoering

* Alle werken gebeuren conform de voorschriften van Aquaflanders (technisch reglement voor water), Belgaqua (repertorium conforme apparaten en goedgekeurde beveiligingen + technische voorschriften binneninstallaties), NBN D51-003 (gas) en het AREI (elektriciteit).
* De uitstroomtemperatuur aan de kraan wordt steeds beperkt tot 55°C; bij (stort)baden moeten bovendien de nodige veiligheidsmaatregelen genomen worden om de uitlooptemperatuur te beperken tot maximum 45°C.
* Alle voedingsleidingen koud water, gas en/of elektrisch en de aansluiting op het warm waternet worden voorzien in de nabijheid van het toestel.

## 63.10. doorstroomwaterverwarmers op gas - algemeen

###### Omschrijving

Leveren, plaatsen en in bedrijfstellen van doorstroomtoestellen op gas met een vermogen tot 30 kW en alle toebehoren met inbegrip van de aansluiting op het rookgaskanaal en het aanwerken van de afvoerpijpen op de constructie.

Het is verboden open toestellen (types A of B) met een vermogen groter dan 10 kW te plaatsen in bewoonbare lokalen.

###### Materialen

* Alle toestellen zijn CE-gekeurd voor België.
* De toestellen zijn voorzien van:
* een waakvlam met thermokoppel en piëzo-ontsteking (Types A en B) of een elektronische ontsteking met ionisatiebeveiliging (Types B of C);
* een modulerende brander met geleidelijke ontsteking;
* een zowel inwendig als uitwendig corrosie bestendige warmtewisselaar uit koper of roestvast staal;
* een knop voor traploze instelling van de temperatuursverhoging;
* een kenplaat (merk en type, CE-label, land van bestemming, gas-categorie, vermogen, maximale bedrijfsdruk);
* Zij worden geleverd met:
* een BGV gekeurde gaskraan;
* een waterafsluitkraan;
* de nodige wandbevestigingen;
* optioneel, trekonderbreker voor schoorsteenaansluiting (types B), en/of kanalensysteem voor de aanvoer van de verbrandingslucht en de afvoer van de verbrande gassen (Types C) conform de bepalingen van de leverancier van de waterverwarmer;
* een Nederlandstalige handleiding.

###### Uitvoering

* De installatie gebeurt conform de norm NBN D 51-003.

###### Keuring

* De installateur garandeert samen met de leverancier van de toestellen een waarborg van 1 jaar op het geheel, te rekenen vanaf de voorlopige oplevering.

### 63.11. doorstroomwaterverwarmers op gas – badgeisers

#### 63.11.10. doorstroomwaterverwarmers op gas - badgeisers/type B11BS |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Toestel met open verbrandingskamer (Type B), bestemd voor schoorsteenaansluiting en voorzien van een inrichting voor de controle van de afvoer van de verbrandingsproducten (BS).
* Traploze temperatuursregeling, constante uitstroomtemperatuur ongeacht het aftapdebiet of waterdruk.
* Geschikt voor alle kraantypes.

Specificaties

* Type: B11BS
* Energieklasse: A
* Vermogen: minimum 23 kW – 13 l/Min / 28 kW – 16 l/min (bij een temperatuursverhoging van 25°C)
* Aansluitpijp: aluminiumpijp 110 / 130 mm

###### Uitvoering

* In het lokaal van opstelling is een niet-afsluitbare luchttoevoeropening aanwezig met een nuttige opening van minimaal 150 cm2.
* Het toestel wordt aangesloten op de schoorsteen d.m.v. een aangepast rookgas-afvoerkanaal.
* De eerste 50 cm van het rookgaskanaal verlopen verticaal.

###### Toepassing

#### 63.11.20. doorstroomwaterverwarmers op gas - badgeisers/type C13-C33 |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Toestel met gesloten verbrandingskamer en ingebouwde ventilator voor muur- of dakdoorvoer.
* Ze worden geleverd met:
* gecombineerd kanaal voor luchtaanvoer/rookgasafvoer;
* aansluitstuk;
* volledige gevel- of dakdoorvoer;
* bochtstukken;
* verlengstukken.

Specificaties

* Type: C13-C33
* Energieklasse: B / A
* Vermogen: min. 23 kW - 13 l/min / 28 kW - 16 l/min (bij een temperatuursverhoging van 25°C)
* Behuizing: geëmailleerd plaatstaal; kleur: wit / …

###### Toepassing

### 63.12. doorstroomwaterverwarmers op gas – keukengeisers

#### 63.12.10. doorstroomwaterverwarmers op gas - keukengeisers/type AAS |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Toestel met open verbrandingskamer, niet aangesloten op een rookgasafvoerkanaal en uitgerust met een veiligheidsinrichting die een langdurige werking in een verontreinigde atmosfeer verhindert (atmosfeerbeveiliging type AS).

Specificaties

* Vermogen: ca. 9 / … kW nuttig
* Debiet: ca. 5 / … l/min bij een temperatuursverhoging van 25°C

###### Toepassing

## 63.20. voorraadtoestellen op gas |FH|st

###### Omschrijving

* Leveren, plaatsen en in bedrijfstellen van warmwater voorraadtoestellen op gas en alle toebehoren, met inbegrip van de aansluiting op het rookgaskanaal en het nadien aanwerken van de afvoerpijpen op de constructie.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materialen

* Alle toestellen zijn CE-gekeurd voor België en conform de voorschriften van Belgaqua en Aquaflanders.
* Energieklasse: minstens B
* De toestellen zijn standaard voorzien van:
* een zowel inwendig als uitwendig corrosiebestendige warmtewisselaar uit koper of roestvast staal
* een kenplaat (merk en type, CE-label, land van bestemming, gas-categorie, vermogen, maximale bedrijfsdruk);
* een hoogwaardig isolerende mantel onder een stevig omkasting uit stootvaste kunststof of geëmailleerde staalplaat,…
* Zij worden geleverd met:
* een BGV gekeurde gaskraan
* gecombineerd kanaal voor luchtaanvoer/rookgasafvoer
* gevel- of dakdoorvoer met rooster
* bochtstukken
* verlengstukken
* een koudwaterafsluitkraan
* de nodige wandbevestigingen
* een Nederlandstalige handleiding

Specificaties

* Type: verticaal model / …
* Inhoud circa: 75 / 100 / 150 / 200 / … liter
* Vermogen: … kW
* Binnenkuip: roodkoper / geëmailleerde staalplaat met magnesium anode (of elektrische anode) / …
* Isolatiemantel: polyurethaanschuim / …
* Buitenmantel: vuurgelakte staalplaat / hoogwaardig kunststof
* Bevestiging: wandbevestiging / bevestiging op een stoel
* Om de ontwikkeling en verspreiding van de legionella-bacterie tegen te gaan moeten voorraadtoestellen (boilers) op minstens 60°C zijn ingesteld.

###### Keuring

* De installateur garandeert samen met de leverancier van de toestellen een waarborg van 1 jaar op het geheel en 5 jaar op de kuip, te rekenen vanaf de voorlopige oplevering.

###### Toepassing

## 63.30. elektroboilers - algemeen

###### Omschrijving

Leveren, plaatsen en in bedrijfstellen van elektrische voorraad warm water toestellen met alle nodige aansluitingen op het sanitair leidingnet, veiligheidsgroepen en elektrische voeding.

###### Materialen

* Alle toestellen zijn CE- en CEBEC-gekeurd en zijn geplaatst conform de eisen van Belgaqua en Aquaflanders (terugslagklep en overdrukbeveiliging op koudwatertoevoer).
* De toestellen zijn voorzien van een kenplaat (met vermelding van naam fabrikant, inhoud, vermogen, …).
* Ieder toestel wordt geleverd met een duidelijke gebruikshandleiding in het Nederlands.
* Zij zijn conform NBN EN 60335-2-21/A1 - Huishoudelijke en soortgelijke elektrische toestellen – Veiligheid – Deel 2-21: Bijzondere eisen voor boilers.

###### Uitvoering

* Volgens de voorschriften van de fabrikant.
* Om de ontwikkeling en verspreiding van de legionella-bacterie tegen te gaan moeten voorraadtoestellen (boilers) op minstens 60°C zijn ingesteld.

###### Keuring

* De installateur garandeert samen met de leverancier van de toestellen een waarborg van 1 jaar op het geheel en 5 jaar op de kuip, te rekenen vanaf de voorlopige oplevering.

### 63.31. elektroboilers - kokend water toestellen |FH|st

###### Omschrijving

Kleine voorraadboilers bestemd voor wandmontage boven de gootsteen. De toestellen kunnen met de gewenste hoeveelheid water gevuld worden.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De toestellen zijn standaard voorzien van:
* een waterreservoir uit hittebestendig kunststof of glas;
* een knop voor traploze instelling van de temperatuur (35-100°C);
* een instelling die het toestel automatisch uitschakelt wanneer de ingestelde temperatuur is bereikt;
* een droogkookbeveiliging;
* een vulkraan;
* een visuele indicatie van de waterinhoud;
* een bedrijfscontrole lampje;
* een afneembaar deksel voor reiniging en voor ontkalking;
* een mengkraan koud/warm water met zwenkbare zwanehals;
* aangepaste ophangbeugels en rozetten voor wandbevestiging.

Specificaties

* Aansluitspanning: 230 V
* Inhoud: ca.5 liter
* Vermogen: ca. 2 kW
* Wateraansluiting: 1/2"

###### Toepassing

### 63.32. elektroboilers - inbouwmodel |FH|st

###### Omschrijving

Elektrische keukenboilers bestemd voor inbouw onder de gootsteen met inbegrip van de nodige uitsparingen in de keukenkast voor aansluiting op koudwaterkraan en stopcontact.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De toestellen zijn standaard voorzien van:
* een binnenkuip uit roodkoper of geëmailleerd staal extra beschermd door een magnesiumanode;
* een homogene isolatie van polyurethaanschuim of gelijkwaardig;
* een esthetische mantel in hoogwaardig kunststof of gemoffeld plaatstaal;
* een vervangbaar verwarmingselement;
* een knop voor temperatuurinstelling van 20° tot 80° C, in te stellen op ca. 60°C;
* een thermostaat voor de handhaving van de ingestelde temperatuur;
* een visueel controlelampje dat de opwarmingsfase aangeeft (LED,…);
* een soepel aansluitsnoer voorzien van stekker met aarding;
* een droogkookbeveiliging;
* een veiligheidsgroep, klep en membraan, van het water afgeschermd tegen aankalken en roesten; het expansiewater vloeit weg in een daartoe voorziene sifon met een afgesloten aansluiting, om uitdroging van het waterslot te voorkomen, of er wordt gebruik gemaakt van een aangepaste mengkraan; geenszins mag het expansiewater via de hals van de kraan geloosd worden;
* elementen voor wand- of vloerbevestiging.

Specificaties

* Energieklasse: minstens C
* Inhoud: minimum 10 (één spoelbak) / 15 (twee spoelbakken) liter
* Opwarmtijd: maximum 20 minuten tot 65°C
* Vermogen: minstens 2 / … kW
* Aansluitspanning: 230 V
* Inbouwafmetingen (h x b x d): maximaal … x … x … mm
* Wateraansluiting: 1/2"

###### Toepassing

### 63.33. elektroboilers - spaarboilers |FH|st

###### Omschrijving

Elektrische warmwaterboilers met grote inhoud voor verticale wandmontage en aansluiting op nachttarief.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Standaard voorzien van:
* een geïsoleerde buitenmantel uit kunststof of gelakte staalplaat;
* binnenkuipbekleding;
* een vervangbare steatiet weerstand in huls (vervangbaar zonder water af te laten);
* een isolatiemantel: polyurethaanschuim of gelijkwaardig;
* een buitenmantel: gelakte witte staalplaat of hoogwaardig kunststof;
* een thermostaat voor de handhaving van de ingestelde temperatuur;
* een traploos instelbare temperatuur (65°C- 85°C);
* een veiligheidsgroep (conform de voorschriften van Belgaqua) die werkt bij te hoge druk;
* een thermische veiligheid;
* de nodige ophangbeugels of stoel;
* een waarborg: 1 jaar geheel en 5 jaar op kuip.

Specificaties

* Energieklasse: minstens C
* Type: verticaal model / horizontaal model.
* Inhoud: 75 / 100 / 150 / 200 / ... liter.
* Vermogen: min 2 / … kW.
* Voeding: 230 V
* Binnenkuipbekleding: roodkoper / geëmailleerde staalplaat met magnesium (of elektrische) anode.
* Bevestiging: wandbevestiging / bevestiging op een stoel.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De voeding is omschakelbaar van 230 V naar 3 x 400 V.

###### Uitvoering

* Het expansiewater vloeit weg in een daarvoor voorziene sifon met een goed afgesloten aansluiting, om uitdroging van het waterslot te voorkomen.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Elektrische voeding op dubbeluurtarief over voorschakelaar ingebouwd in meterkast.
* Spaarboilers op exclusief nachttarief, volgens het AREI en de eisen van de nutsmaatschappij, rechtstreeks en vast aangesloten op de stroombaan. Een contactdoos wordt niet toegelaten.

###### Toepassing

## 63.40. voorraadboilers indirecte opwarming - algemeen

###### Omschrijving

Leveren, plaatsen en in bedrijfstellen van voorraadboilers waarin het sanitair warmwater wordt opgewarmd door een externe warmtegenerator (verwarmingsketel, zonnecollector, combinatie van beiden, …). Inbegrepen zijn alle nodige aansluitingen op het sanitair leidingnet, veiligheidsgroepen en elektrische voeding.

###### Materialen

* De warmtewisselaar bestaat uit een verwarmingsspiraal onderaan het vat of een dubbele wand. Zij zijn conform NBN EN 60335-2-21/A1 - Huishoudelijke en soortgelijke elektrische toestellen – Veiligheid – Deel 2-21: Bijzondere eisen voor boilers.
* Geschikt voor drinkwater.
* Basisprestaties bij opwarming d.m.v. CV-ketel: de inhoud van het vat en het vermogen van de warmtewisselaar (rekening houdend met het ketelvermogen gedimensioneerd op de warmteverliezen van de woning) moeten het water voldoende opwarmen om minstens 2 baden (40°C) met een tussenpauze van 20 minuten te kunnen aftappen (bij een gemiddelde CV-temperatuur van 75°C).
* De boilers zijn voorzien van:
* een regelbare aquastaat (35-80°C) ingesteld op 65°C;
* een koud- en warmwater aansluiting;
* een in- en uitlaat aansluiting voor de warmtegenerator, bij aansluiting op een zonnecollector is een tweede in- en uitlaatset voorzien;
* een aflaatkraan;
* een mantel uit geëmailleerd, gemoffeld of geplastificeerd staal / kunststof – kleur wit;
* een warmte-isolatie uit polyurethaanschuim of gelijkwaardig;
* een inspectieopening;
* een kenplaat.
* De boilers worden geleverd met ophangbeugels of voetsteun en de nodige verbindingsstukken.

###### Keuring

* De installateur garandeert samen met de leverancier van de toestellen een waarborg van 1 jaar op het geheel en 5 jaar op de kuip, te rekenen vanaf de voorlopige oplevering.

### 63.41. voorraadboilers indirecte opwarming – enkelvoudige warmtewisselaar |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materialen

Specificaties

* Energieklasse: B
* Inhoud vat: … liter / volgens meetstaat
* Vermogen: … kW / volgens meetstaat
* Afmetingen (hxbxd): max. … x … x … mm / volgens meetstaat
* Aansluitdiameters:
* koud / warm-water: 3/4” / koper 22 / flexibele slangen 3/4” / … / volgens meetstaat
* warmtewisselaar: … / volgens meetstaat
* Vat en warmtewisselaar uit verenigbare materialen:
* roestvast staal of
* volkoper of
* geëmailleerd staal + vervangbare magnesium opofferingsanode of elektronische anode of
* kunststaf vat met koperen warmtewisselaar.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* een (dompel)thermometer;
* een boilerset bestaande uit een gemotoriseerde driewegklep;
* een boilerregeling aangepast aan het keteltype;
* een sokkel;
* een voetstuk.

###### Uitvoering

* De boilers worden verticaal opgesteld.

###### Toepassing

### 63.42. voorraadboilers indirecte opwarming – dubbelvoudige warmtewisselaar |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materialen

Specificaties

* Energieklasse: B
* Inhoud vat: … liter / volgens meetstaat
* Vermogen onderste warmtewisselaar: … kW / volgens meetstaat
* Vermogen bijverwarming: … kW / volgens meetstaat
* Afmetingen (hxbxd): max. … x … x… mm / volgens meetstaat
* Aansluitdiameters:
* koud / warm-water: 3/4” (in koper 22) of flexibele slangen 3/4” / … / volgens meetstaat
* warmtewisselaars: … / volgens meetstaat
* Vat en warmtewisselaar (uit verenigbare materialen):
* roestvast staal of
* volkoper of
* geëmailleerd staal + vervangbare magnesium opofferingsanode of elektronische anode of
* kunststofvat en koperen warmtewisselaar.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* een (dompel)thermometer;
* een boilerset bestaande uit een gemotoriseerde driewegklep;
* een boilerregeling aangepast aan het keteltype;
* een sokkel;
* een voetstuk.

###### Uitvoering

* De boilers worden verticaal opgesteld.
* Zonnecollectoren worden aangesloten op de onderste verwarmingsspiraal; een tweede spiraal in het midden van het vat is voorzien voor de bijverwarming.

###### Toepassing

## 63.50. zonneboilers - algemeen

###### Omschrijving

Leveren, plaatsen en in bedrijfstellen van een compleet systeem voor sanitair warm water bereiding op basis van zonlicht.

Het systeem omvat de zonnecollector, het opslagvat, de leidingen, de thermische isolatie, de installatiekranen, de circulatoren en het regelsysteem, de aansluiting op de bij- of naverwarmer en de eventuele beveiligingsvoorzieningen.

Inbegrepen zijn de nodige voorstudies en de vereiste coördinatie met de overige aannemers, de kosten voor proefopstelling en tussentijdse keuring.

###### Materialen

ALGEMEEN

* De installatie vormt één systeem waarbij alle onderdelen door dezelfde leverancier voorzien worden.
* TV 212 geldt als leidraad voor de installatie van zonneboilers.
* De zonneboilerinstallatie voldoet aan de voorschriften van de nutsbedrijven.
* De zonnecollector is getest door een geaccrediteerd instituut volgens NBN EN 12975, heeft een systeemtest (volgens NBN EN 12976 of volgens EN/TS 12977) ondergaan en bezit een Solar KeyMark. Het systeem is gemarkeerd conform NBN EN 12976-1.
* De installaties zijn afkomstig van Belsolar-leden die aan de eisen en waarborgen van het kwaliteitssysteem voldoen.
* De opgegeven prestaties van de installatie zijn richtinggevend voor de dimensionering. De correcte dimensionering zal gebeuren op basis van de gegevens van de leverancier of het keuringsattest. De installateur legt de berekeningsnota voor aan de ontwerper.

ENERGIEKLASSE

* Het zonneboilersysteem (buffervat, voorraadvat, regeling, naverwarming, collectoren) heeft een energieklasse A.
* Een berekening op basis van toegepaste componenten wordt ter goedkeuring aan het bestuur voorgelegd vooraleer de plaatsing van de componenten mag aanvatten.

DIMENSIONERING – INDIVIDUELE SYSTEMEN

* Een dekkingsgraad van 50% moet nagestreefd worden.
* De inhoud van het boilervat moet minstens 40 liter per vierkante meter apertuuroppervlakte bedragen bij vlakkeplaatcollectoren en minstens 55 liter per vierkante meter apertuuroppervlakte bedragen bij buiscollectoren.

DIMENSIONERING – COLLECTIEVE SYSTEMEN

* Een dekkingsgraad van minstens 30%.
* De inhoud van het boilervat moet minstens 40 liter per vierkante meter apertuuroppervlakte bedragen bij vlakkeplaatcollectoren en minstens 55 liter per vierkante meter apertuuroppervlakte bedragen bij buiscollectoren.
* Voor het sanitair warmwater moet er met een verbruik van 20 à 25 liter per persoon per dag aan 60°C gerekend worden, dit volgens de richtlijn VDI 6002. De berekening van de piekboiler(s) valt niet onder deze richtlijn.

###### Uitvoering

VOORSTUDIES - IN TE DIENEN DOCUMENTEN

* Binnen een termijn van 30 dagen na datum van de bestelbrief en vóór de bestelling van de installatie moet de aannemer een technische omschrijving met een volledige materiaalspecificatie met vermelding van de oorsprong, alle keuringen en certificaten waaraan de zonneboiler (of componenten daarvan) voldoet en de onderhoudsvoorschriften en eventuele stalen ter goedkeuring voorleggen aan het Bestuur.
* Hierbij moeten ook tekeningen voorgelegd worden van de installatie met vermelding van het leidingverloop, de bevestiging van de collector en de afdichting van het dakvlak, het type en de plaats van de collector en het opslagvat. De beoogde plaats van de collector moet overeenkomen met de indicaties van plaats en afmetingen in het ontwerp. Dit wordt door de ontwerper binnen de 14 dagen geëvalueerd.
* Wanneer het voorstel niet-conform wordt bevonden, zal een 2e voorstel worden opgevraagd dat binnen de 14 dagen terug bij de ontwerper moet zijn. Indien opnieuw niet conform zal het Bestuur voorschrijven welke materialen en producten moeten worden gebruikt zonder dat de prijs van de installatie door de aannemer kan worden gewijzigd.

PLAATSING

* Het transporteren, opslaan en verwerken van de materialen gebeurt volgens de desbetreffende normen, voornormen, richtlijnen, voorschriften en eisen.
* Voor wat betreft de inbouw en randafwerking van de zonneboiler en aanverwante onderdelen worden de installatievoorwaarden van de leverancier toegepast, mits ze voldoen aan de voorwaarden van TV 212 - Leidraad voor de installatie van zonneboilers.
* Als vulwater voor de collector van het primair circuit maakt de installateur uitsluitend gebruik van fabrieksmatig vervaardigde kant-en-klare mengsels geschikt voor de minimale en maximale werkingstemperaturen van de collectoren en volgens de voorschriften van de leverancier van de installatie. Bijmenging van water is verboden. Er wordt een waarborg van 10 jaar gegeven op de constante kwaliteit van het mengel.
* In de sanitaire installatie moet een onderbreker voorzien worden. Deze moet voldoen aan de bepalingen van de drinkwaterleverancier.

AS-BUILT PLANNEN - DOCUMENTEN

* Bij oplevering worden revisietekeningen van de zonneboilerinstallatie in tweevoud bezorgd aan het Bestuur.
* De installateur zal de door het Bestuur aangewezen personen inlichten over de bediening van de installatie.
* Per installatie wordt een Nederlandstalige handleiding conform NBN EN 12976-1 ter beschikking gesteld.

###### Keuring

PROEFOPSTELLING

* Per type-installatie gebeurt een proefopstelling van 1 zonneboilersysteem met controle van de goede werking en de installatiepraktijk volgens de voorschriften van de leverancier en de “Inspectielijst - Zonneboilers”, bijlage 4 van TV. Het systeem mag daarbij geen gebreken vertonen.
* De installateur stelt hiervoor het nodige personeel en de meetapparatuur ter beschikking.
* Na afloop van deze proefoplevering overhandigt de leverancier binnen de week een verklaring aan de opdrachtgever waarin hij zich uitdrukkelijk akkoord verklaart met de installatie zoals ze op de werf in de proefoplevering is gebeurd. Pas na volledige goedkeuring door ontwerper en leverancier mogen de andere installaties aangevat worden. Deze worden volledig in overeenstemming met de gekeurde installatie uitgevoerd.

KEURING - CONTROLES

* Iedere installatie wordt compleet werkend gekeurd. De aannemer verwittigt hiervoor tijdig het Bestuur.
* Elke installatie wordt in bedrijf gesteld en ingeregeld volgens de voorschriften van de leverancier en gecontroleerd. Het controleverslag wordt vóór de oplevering bezorgd aan het Bestuur.
* Van elke installatie zal men het collectorcircuit op lekkage controleren volgens voorschriften van de leverancier. In afwezigheid van deze voorschriften, volgens een erkende methode zoals de NBN EN 12976 of NBN EN 12977.
* Na het beproeven zal men het vulpunt van elke installatie verzegelen, volgens de voorschriften van de leverancier, en opleveren.
* De keuringen en proeven gebeuren in aanwezigheid van de installateur, de leverancier (voor de proefopstelling) en de ontwerper. De installateur verwittigt hiervoor tijdig het Bestuur en de leverancier.

WAARBORGEN

* De aannemer verbindt zich onvoorwaardelijk om gedurende 1 jaar na oplevering of eerste ingebruikname voor zijn rekening alle gebreken te herstellen die door het Bestuur gemeld worden en zijn veroorzaakt door een materiaalfout of een gebrekkige uitvoering van het werk.
* De installaties moeten afkomstig zijn van Belsolar-leden die aan de eisen van het kwaliteitssysteem voldoen en waarbij volgende waarborgen worden gegeven:
* 10 jaar op de goede werking van de collector;
* 5 jaar op het opslagvat;
* 2 jaar op alle overige componenten.

### 63.51. zonneboilers - collectoren |FH|st

###### Omschrijving

Leveren, montage en aansluiten van de zonnecollectoren. De montage op het dak of op de gevel gebeurt in coördinatie met de plaatsing van de dakbedekking of de gevelbekleding.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Bij parallelschakeling van collectoren wordt het Tichelmann-principe toegepast. In de verbindingen mogen geen spanningen optreden als gevolg van het normale opwarmen en afkoelen.

Specificaties

* Type collector:

(ofwel) vlakke plaat met leegloop

(ofwel) vlakke plaat met antivriesmiddel

(ofwel) heat-pipe vacuümbuis

* Minimaal bruikbaar collectoroppervlakte: … m²
* Afmetingen (exclusief eventuele goot): zie ook aanduidingen op plan en meetstaat
* breedte: min. … m, max. … m
* hoogte: min. … m, max. … m
* diepte: min. … m, max. … m
* Bevestigingssysteem (volgens de voorschriften van de leverancier en de aanduidingen op plan; een voorstel wordt ter goedkeuring voorgelegd aan het bestuur)

(ofwel) op plat dak

(ofwel) op hellend dak

* Volgende gegevens worden door de aannemer ter goedkeuring voorgelegd aan het Bestuur voor de materialen besteld worden:
* Merk, type
* Absorber oppervlakte (m2)
* Maximaal gewicht leeg / gevuld (kg)
* Afmetingen (m)
* Werkdruk (bar)
* Proefdruk (bar)
* Minimale / maximale opstelhoek (°)
* Prestaties: absorptie absorber , emissie absorber, loodrecht zonlicht transmissie afdekking
* Testomstandigheden
* Testinstituut
* Nr. testrapport

###### Uitvoering

* Volgens de voorschriften van de leverancier van de collectoren.

###### Toepassing

### 63.52. zonneboilers - opslagvat |FH|st

###### Omschrijving

Opslagvat voor het sanitair warm water opgewarmd via de collector.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Vat en warmtewisselaar (uit verenigbare materialen):
* roestvast staal of
* volkoper of
* geëmailleerd staal met vervangbare magnesium opofferingsanode of elektronische anode of
* kunststofvat en koperen warmtewisselaar.
* De vaten zijn voorzien van:
* een koud- en warmwater aansluiting;
* een in- en uitlaat aansluiting voor de warmtegenerator;
* een aflaatkraan;
* een mantel uit geëmailleerd, gemoffeld of geplastificeerd staal / kunststof – kleur wit;
* een warmte-isolatie uit polyurethaanschuim of gelijkwaardig;
* een inspectieopening;
* een kenplaat;
* een thermometer (°C) op het boilervat.
* Eigenschappen:
* geschikt voor hoge temperaturen (tot 95°C)
* geschikt voor drinkwater
* het vermogen van de warmtewisselaar is aangepast aan het piekvermogen van de zonne-installatie
* de hoogte van de vat bedraagt 2 à 2.5 maal de diameter
* maximale warmteverliesfactor (W/K) = 0,16 √V (V: volume opslagvat in liter)
* De vaten worden geleverd met ophangbeugels of voetsteun en de nodige verbindingsstukken.
* De vaten wordt verticaal geplaatst.
* De inhoud van het vat en het vermogen van de warmtewisselaar (rekening houdend met het ketelvermogen gedimensioneerd op de warmteverliezen van de woning) moeten het water voldoende opwarmen om minstens 2 baden (40°C) met een tussenpauze van 20 minuten te kunnen aftappen (bij een gemiddelde CV-temperatuur van 75°C).
* In geval de naverwarming gebeurt in het boilervat zelf door middel van een CV-ketel wordt een tweede warmtewisselaar voorzien in het bovenste gedeelte van het vat.

Specificaties

* Vermogen wisselaar: aangepast aan het piekvermogen van de zonne-installatie / … kW / volgens meetstaat
* Inhoud: 200 / 300 / 500 /750 / … liter
* Afmetingen (hxbxd): max. … x … x… mm / volgens meetstaat
* Aansluitdiameters:
* koud / warm-water: 3/4” (in koper diameter 22) of flexibele slangen 3/4” / … / volgens meetstaat
* warmtewisselaars: diameter … / volgens meetstaat

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Vermogen onderste wisselaar voor bijverwarming, afgestemd op het ketelvermogen: … kW / volgens meetstaat
* Hygiënisch buffervat met doorloopprincipe om legionalla-ontwikkeling te vermijden.
* Terugloopvat, al dan niet ingebouwd in het opslagvat. Het terugloopvat voldoet aan de eisen van de leverancier van de zonneboiler-installatie..
* Boilerset bestaande uit een gemotoriseerde driewegklep.
* Boilerregeling aangepast aan het keteltype.

###### Toepassing

### 63.53. zonneboilers - leidingsysteem en toebehoren |FH|st

###### Omschrijving

Leveren, plaatsen en aansluiten van het leidingsysteem (primair circuit) en toebehoren (bevestigingsbeugels, leidingisolatie, doorvoeren, …).

###### Meting

* meeteenheid: per stuk (installatie)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

BUIZEN

* De leidingbuizen zijn conform art 65.50, TV 212 en onderstaande bepalingen:
* de leidingen zijn verenigbaar met het gebruikte warmtetransportmiddel en met de materialen van de verschillende componenten van de installatie; ze mogen geen zuurstof doorlaten;
* ze zijn bestand tegen temperaturen van -20°C (voor alle leidingen buiten het gebouw of op onverwarmde plaatsen) en de maximale temperatuur die de collector kan bereiken bij stagnatie in de zomer in het bijzonder de leidinggedeelten in de onmiddellijke nabijheid van de collector (kortstondige temperaturen van 120°C of hoger);
* het gebruik van verzinkte stalen buizen en kunststofbuizen voor verwarming (PEX, PP,…) is verboden;
* de verbindingstechnieken zijn aangepast aan het systeem, met bijzondere aandacht voor de opstelling in buitenvoorwaarden (o.a. extreme temperaturen, vocht, windbelasting,…).
* De leidingen buiten het gebouw moeten zo kort mogelijk zijn. Dit geldt ook voor het geheel van de leidingen tussen collector en het opslagvat.
* Alle leidingen worden geplaatst met voldoende helling, afhankelijk van het type zonneboiler.
* Er wordt rekening gehouden met de thermische uitzettingen van de leidingen.
* Doorvoeren mogen de water-, damp- en luchtdichtheid niet negatief beïnvloeden. De thermische isolatie van de leidingen mag ter hoogte van doorvoeren niet onderbroken worden.
* Bij de dimensionering van de diameter van de leidingen wordt rekening gehouden met het debiet door de collector (voorschriften leverancier of proefrapport), het totale collectoroppervlakte en een maximale stromingssnelheid van 1 m/s.
* Warmteslot: alle leidingen die bovenaan het boilervat aangesloten worden, moeten zo dicht mogelijk bij het vat een bocht naar beneden maken van minstens 30 cm diep, om warmteverliezen door interne stromingen te voorkomen, in het bijzonder bij vaten met secundaire warmtewisselaar.

LEIDINGISOLATIE

* Alle collectorleidingen, leidingen voor koud water over minstens 1 m vanaf aansluiting op installatie, alle warm waterleidingen (primair en secundair circuit) worden voorzien van een aangepaste leidingisolatie.
* Het isolatiemateriaal moet
* bestand zijn tegen hoge temperaturen (kortstondig 160°C of hoger bij collectorleidingen),
* verenigbaar zijn met het buismateriaal en koppelstukken.
* Bijzondere eisen voor isolatie geplaatst in de buitenlucht:
* bestand tegen UV-straling of met een afdoende afscherming,
* vorstbestendig, niet rotbaar en niet aantastbaar door knaagdieren en vogels,
* regen- en winddicht of beschermd tegen regen en/of wind.

Specificaties

* Warmtegeleidingscoëfficiënt λ (volgens NBN EN ISO 8497): max. 0,04 W/mK
* Minimale isolatiediktes (± 2 mm):
* diameters 10, 12, 15, 18 en 22x1: 20 / … mm,
* diameters 28 en 35x1,5: 30 / … mm,
* diameter 42x1,5: 39 / … mm.

###### Toepassing

### 63.54. zonneboilers - circulatoren |FH|st

###### Omschrijving

Leveren, plaatsen en aansluiten van de in het systeem vereiste circulatoren.

###### Meting

* meeteenheid: globaal per installatie (stuk)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Conform de voorschriften van de leverancier zonneboiler.
* Bij de bepaling van ladingsverliezen wordt rekening gehouden met de viscositeit van het warmtetransportmiddel.
* Bij systemen met terugloop moet naast de ladingsverliezen ook de hoogte tussen terugloopvat en hoogste punt van de collector overwonnen worden. Hierbij wordt een pomp voorzien van twee vermogens waarbij eenmaal de hevelwerking tot stand is gebracht, automatisch op het lager vermogen wordt overgeschakeld.

Specificaties

* Vermogen: max. 50 W of 15 W/m2 collectoroppervlak.
* Pompkarakteristieken: volgens voorschriften van leverancier zonneboilerinstallatie en lokale geometrie.
* Temperatuursbestendig tot minimaal 120°/ … C.

###### Toepassing

### 63.55. zonneboilers - expansiesysteem |FH|st

###### Omschrijving

Expansiesysteem voor het opvangen van veranderlijke druk. De werken omvatten alle leveringen, werken en regelingen voor het gebruiksklaar installeren van de expansievaten en bijhorende veiligheidsventielen.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Stalen vat dat aan de binnenzijde tegen corrosie is behandeld.
* De scheiding tussen water en stikstofkussen wordt gerealiseerd d.m.v. een membraan of balg. Het membraan of de balg kan de vorm van het vat aannemen in extreme toestand (volledig gevuld) zonder overdreven rek.
* De uitlaat van het veiligheidsventiel wordt verbonden aan een afvoerbuis met trechter en zichtbare afloop met dezelfde diameter als de afvoerbuis van het veiligheidsventiel. De afvoerbuis en de trechter moeten voorzien zijn van een sifon met een waterslot van min. 15 cm.
* Bij het koken van de collector moet alle vloeistof kunnen opgevangen worden, met een veiligheid van 50%. Om het expansiesysteem te beschermen tegen hoge temperaturen wordt een buffervat voorzien. Het buffervolume bedraagt 20% van de netto-inhoud van de primaire kring.

Specificaties

* Vorm: cilindrisch / sferisch
* Proefdruk vanuit fabriek: 1,5 x de hoogste dienstdruk met een minimum van 5 bar.
* Dimensionering: volgens de methode van de Dienst voor Fysische Toepassingen en Controle (zie berekeningsnota DFTK nr. 17).
* Materiaal van de afvoerbuis en de trechter: koper / PE / PVC / PP
* Minimum doorsnede van het veiligheidsventiel: minimum 1/2“ / …
* Het vat moet vervangbaar zijn zonder de installatie te moeten aflaten.

###### Uitvoering

* Het expansievat wordt geïnstalleerd op het koudste punt van de installatie en aan de zuigzijde van de pomp. Te gebruiken in combinatie met een veiligheidsventiel zo dicht mogelijk bij het vat en op gelijke hoogte geplaatst.

###### Toepassing

Bij zonneboilers zonder terugloop, volgens hydraulisch schema.

### 63.56. zonneboilers - regelsystemen en beveiliging

###### Omschrijving

Het geheel van aflaat- en vulkranen, regelkranen, veiligheidskleppen, keerkleppen, ontluchters, mengventielen, … nodig voor een perfecte werking van de installatie. Zij worden geleverd door de fabrikant van de zonneboiler, aangepast aan het de vereisten van het systeem. Inbegrepen zijn de nodige beveiligingen tegen vorst en oververhitting.

###### Materiaal

* Alle onderdelen zijn bestand tegen hoge temperaturen en geschikt als warmtetransportmiddel. Temperatuursbestendigheid minimaal 120°C of volgens specifieke eisen van de toepassing. Alle belangrijke onderdelen van de installatie kunnen verwijderd worden voor herstelling of vervanging zonder het water van de installatie af te laten.

#### 63.56.10. zonneboilers – regelsystemen en beveiliging/aflaat- en vulkranen |PM|of|FH|st

###### Omschrijving

Plugkranen uit warm geperste messing, brons of roestvast staal met afneembare sleutel. Afschroefbaar aansluitstuk met buitenschroefdraad voor darmbevestiging met sleutel, dop en ketting.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM).

###### Materiaal

Specificaties

* Aansluitdiameter: ND 15 / …

###### Toepassing

#### 63.56.20. zonneboilers – regelsystemen en beveiliging/regelkranen |PM|of|FH|st

###### Omschrijving

Te voorzien voor een evenwichtige doorstroming van de zonnecollectoren (complexe installaties)

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM).

###### Materiaal

Specificaties

* Aansluitdiameter: ND …

###### Toepassing

#### 63.56.30. zonneboilers – regelsystemen en beveiliging/ontluchters |PM|of|FH|st

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM).

###### Materiaal

* Zij mogen niet aan de stagnatietemperaturen van de collectoren blootgesteld worden.

Specificaties

* Aansluitdiameter: ND …

###### Toepassing

Op alle hoge punten van de installatie, volgens hydraulisch schema (niet bij terugloopboilers)

#### 63.56.40. zonneboilers – regelsystemen en beveiliging/veiligheidskleppen |PM|of|FH|st

###### Omschrijving

Veiligheidskleppen te combineren met een manometer. Af te stellen op maximale werkingsdruk van het zwakste component (3 bar). Bij systemen met antivriesmiddel mag niet in de rioleringen geloosd worden, de aflaat gebeurt in een vat die de volledig vloeistofinhoud van het primair circuit kan bevatten.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM).

###### Materiaal

Specificaties

* Aansluitdiameter: ND 20
* Behuizing: messing

###### Toepassing

In het koudste leidinggedeelte, volgens hydraulisch schema.

#### 63.56.50. zonneboilers – regelsystemen en beveiliging/keerkleppen |PM|of|FH|st

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM).

###### Materiaal

Specificaties

* Behuizing: messing
* Aansluitdiameter: ND …

###### Toepassing

Stroomopwaarts van het expansievat, volgens hydraulisch schema (systemen zonder leegloop).

#### 63.56.60. zonneboilers – regelsystemen en beveiliging/mengventielen |PM|of|FH|st

###### Omschrijving

Tussen het opslagvat en de naverwarmer en/of het begin van het sanitair warmwater leidingnet wordt verplicht een temperatuurgestuurde drieweg-mengkraan geplaatst die de watertemperatuur beperkt tot maximaal 60°C door bijmenging van koud leidingwater.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM).

###### Materiaal

Specificaties

* Behuizing: messing
* Aansluitdiameter: ND …

###### Toepassing

## 63.60. warmtepompboilers - algemeen

###### Omschrijving

Leveren, plaatsen en in gebruik stellen van voorraadboilers voorzien van een warmtepomp op de extractie ventilatielucht.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materialen

Specificaties

* Energieklasse: A (warm water)
* Inhoud vat: min. 300 / … liter,
* Vermogen: min. 1,6 / … kW,
* COP-waarde: min. 3,7 bij A15/W15-45 conform NBN EN 255,
* Ingebouwde ventilator: luchtdebiet tot 300 / … m3/h.
* Aansluitdiameters:
* koud / warm-water: 4/4” (in koper DN28) of flexibele slangen 4/4” / … / volgens meetstaat
* CV-aansluiting: …
* Vat en warmtespiraal (verenigbare materialen): roestvast staal / volkoper / geëmailleerd staal en vervangbare magnesium opofferingsanode of elektronische anode / kunststof en koperen warmtewisselaar / …
* Mantel: geëmailleerd, gemoffeld of geplastificeerd staal / kunststof – kleur: wit / …
* Warmte-isolatie: polyurethaanschuim / …
* Koelmiddel: R134a / …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Voorbereid voor het geoptimaliseerd verbruik van zelf opgewekte energie uit fotovoltaïsche installatie

###### Uitvoering

* De warmtepompboiler wordt verticaal opgesteld.
* De warmtepompboiler kan voor de tapwateropwarming via een leidingsysteem (warme) afvoerlucht uit meerdere kamers toegevoerd worden.
* De bij de tapwateropwarming afgekoelde afvoerlucht van de warmtepompboiler wordt naar buiten gevoerd.
* De dimensionering van het leidingsysteem voor afvoer- en uittredelucht gebeurt in aansluiting op een woningventilatiesysteem en moet worden voorgelegd ter goedkeuring aan het Bestuur.
* De ventilatiewerking is ook zonder tapwateropwarming mogelijk.
* Met behulp van het tijdprogramma voor ventilatie en de keuze van in minstens 3 ventilatietrappen wordt een continue verluchting gegarandeerd.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De zonnecollectoren worden aangesloten op de daarvoor voorziene verwarmingsspiraal.

###### Keuring

* De warmtepompboiler beschikt over een waarborg van 5 jaar op de compressor, 5 jaar op de kuip en 2 jaar op de overige onderdelen en toebehoren, gerekend vanaf de voorlopige oplevering.

###### Toepassing

## 63.70. satellietsystemen - algemeen |FH|st

###### Omschrijving

Leveren, plaatsen, aansluiten en inregeling van de satellieten met alle onderdelen. Het satellietsysteem is een verdeelstation voor verwarming en sanitair warmwater voor inbouw in geïndividualiseerde collectieve verwarmingssystemen (GCV).

###### Materialen

SATELLIET

* De satelliet bestaat uit:
* een warmwaterboiler met spiraalwarmtewisselaar in roestvast staal of een inox platenwisselaar. De boiler is geïsoleerd met polyurethaanschuim of gelijkwaardig;
* een in de satelliet verwerkt hydraulisch aansluitgedeelte verwarming en warm en koud water;
* een geïntegreerde elektronische verwarmingsregelaar voor aansturing van de verwarming en de productie van warm water;
* een aansluiting voor de elektrische voeding, de communicatiebus naar centrale regelaar, de kamerthermostaat.
* De hydraulische en elektronische sturing zijn eenvoudig bereikbaar via een afneembaar toezichtsluik aan de voorzijde.
* De aansluitingen voor koud en warm sanitair water bevinden zich aan de onderzijde van het hydraulisch compartiment van de satelliet.
* Al de aansluitingen in het hydraulisch compartiment zijn uitgevoerd met behulp van drieledige koppelingen met vlakke dichting zodat een eenvoudige demontage mogelijk is.
* Al deze aansluitingen worden onderaan de satelliet aan de achterzijde (muurzijde) buiten de satelliet gevoerd en staan in één rechte lijn parallel met de achterwand gemonteerd. Alle aansluitingen zijn voorzien van 3/4” buitendraad.
* Aan de onderzijde van de satelliet krijgt men dus zes aansluitmoffen ten behoeve van:
* vertrek secundair CV -circuit (voeding ruimteverwarming wooneenheid);
* retour secundair CV -circuit (retour ruimteverwarming wooneenheid);
* vertrek sanitair warm water;
* ingang sanitair koud water;
* uitgang primair CV circuit (retour naar collectieve stookplaats);
* ingang primair CV -circuit (voeding vanuit collectieve stookplaats).
* De satellieten zijn geschikt voor drinkwater.

OMSCHAKELVENTIEL

* Op de ingang van het primair CV-circuit wordt in het hydraulisch compartiment een gemotoriseerd drieweg -omschakelventiel gemonteerd voor een sanitair warmwater voorrangschakeling.
* Dit drieweg-ventiel zorgt ervoor dat afhankelijk van de warmtevraag de sanitaire warmtewisselaar doorstroomd wordt, of enkel warm watervoeding naar de ruimteverwarming gegeven wordt.
* Dit omschakelventiel wordt elektrisch bediend door de geïntegreerde elektronische regelaar. Deze schakeling zorgt ervoor dat de gemotoriseerde tweewegafsluitklep open wordt gestuurd, via de kamerthermostaat is de gewenste sanitair warm water temperatuur in te stellen.
* De servomotor is demonteerbaar van het kraanlichaam zonder dat het hydraulisch circuit hierdoor ondicht wordt.

REGELING

* De verwarming per wooneenheid wordt aangestuurd d.m.v. de kamerthermostaat en de ingebouwde elektronische verwarmingsregelaar.
* Iedere satelliet is voorzien van een kamerthermostaat met elektrische voeding vanuit de satelliet en moet niet voorzien worden van batterijen.
* De belangrijkste functies van deze kamerthermostaat zijn:
* instellen van ruimtetemperatuur comfort, gereduceerd, vorstbeveiliging;
* instellen klokprogramma; instellen sanitair warm water temperatuur;
* instellen zomer-winter.
* De elektronische verwarmingsregelaar stuurt een ingebouwde gemotoriseerde 2-wegafsluitklep aan voor het inregelen van het secundair verwarmingscircuit. Per wooneenheid kan een nominaal debiet ingesteld worden voor het secundaire verwarmingscircuit, i.f.v. het benodigde verwarmingsvermogen, dat automatisch zal ingeregeld worden door de modulerende 2-wegklep.

### 63.71. satellietsystemen - voorraadboilers |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materialen

* De in de satelliet ingebouwde voorraadboiler is van het verticale type.
* De kuip is volledig gebouwd uit roestvast staal.
* In het onderste gedeelte van de voorraadboiler bevindt zich de roestvaste verwarmingsspiraal.
* De aansluitingen van deze spiraalwarmtewisselaar bevinden zich onderaan het voorraadvat in het hydraulisch compartiment van de satelliet.
* Het koud sanitair water wordt onderaan in de boiler toegevoerd via een opening die voorzien is van een straalbreker om directe vermenging van koud en warm water te vermijden.
* Het aftappen van warm water gebeurt in het hoogste punt van de boiler via een dompelbuis die op het aftappunt gemonteerd is en tot bovenaan in het voorraadvat reikt om altijd het warmste water eerst af te tappen.

Specificaties

* Maximale bedrijfsdruk verwarming: 6 bar
* Maximale bedrijfsdruk sanitair: 7 bar
* Waterzijdige aansluiting: ¾”
* Hoogte: … mm
* Breedte: … mm
* Diepte: … mm
* Waterinhoud voorraadvat: 60 / 90 / 150 liter
* Primair verwarmingsdebiet: 300 / 450 / 600 l/h

###### Uitvoering

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Een geïntegreerde ultrasoon energiemeter die met een centrale stuureenheid kan verbonden worden voor individuele uitlezing van het energieverbruik.
* Een bijhorende kamerthermostaat voor het instellen van zowel het verwarmingscomfort als het SWW-comfort.

###### Toepassing

### 63.72. satellietsystemen - platenwisselaars |FH|st

###### Omschrijving

Basisstation warmtewisselaar voor individuele aanpassing compleet op bodemplaat gemonteerd met warmwaterproductie volgens het doorstroomprincipe.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materialen

Specificaties

* maximale bedrijfsdruk verwarming: 6 bar
* maximale bedrijfsdruk sanitair: 7 bar
* roestvaste platenwisselaar: 35 / 42 / 46 / … kW
* druk-controller met anti-kalkcoating voor sanitaire voorrang
* regelventiel voor verwarmingszijdige ontluchting
* montage stuk voor warmtemeter
* smoorklep voor warmwater: 12 l/min bij 35kW / 15 l/min bij 42kW / 17 l/min bij 46kW / …
* afmetingen (hoogtexbreedtexdiepte): ca. 800x600x210 / … mm

###### Uitvoering

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Een geïntegreerde ultrasoon energiemeter die met een centrale stuureenheid kan verbonden worden voor individuele uitlezing van het energieverbruik.
* Een bijhorende kamerthermostaat voor het instellen van zowel het verwarmingscomfort als het warmwatercomfort.

###### Toepassing

# 64. GASINSTALLATIES

## 64.00. gasinstallaties - algemeen

###### Omschrijving

Leveren en plaatsen van alle materialen voor de realisatie van een bedrijfsklare binneninstallatie voor gas, conform NBN D 51-003 en addenda, laatste uitgave, met inbegrip van proeven, aansluiting op de meters en aflevering van een overeenkomstigheidsattest.

Enkel de kosten voor aansluiting door de netbeheerder van de gasmeter zijn ten laste van de bouwheer.

###### Materialen

* Alle gebruikte materialen voldoen aan NBN D 51-003, de voorschriften van de netbeheerder en de vigerende normen.

###### Uitvoering

* De installaties en hun aansluiting op het aardgasnet moeten voldoen aan de algemene levering- en aansluitingsvoorwaarden van de netbeheerder, aangevuld met de eventuele voorschriften van de plaatselijke brandweer. Voor de uitvoering van de installatie moet de aannemer contact opnemen met de netbeheerder.

###### Keuring

OVEREENKOMSTIGHEIDSATTEST

* In overeenstemming met art. 48 van het K.B. van 28 juni 1971, moet de installateur een overeenkomstigheidsattest overmaken aan de aardgasmaatschappij dat de binneninstallatie voldoet aan de norm NBN D 51-003. Alle eventuele uit te voeren wijzigingen om de installatie hiermee in overeenstemming te brengen vallen ten laste van de installateur.
* Dit attest omvat een verklaring van conformiteit en een principeschema van de installatie. Het attest moet worden gevalideerd - na controle ter plaatse - door een erkend controleorganisme. Indien de installatie geplaatst wordt door een CERGA-installateur is de tussenkomst van een controleorganisme niet vereist.
* De overeenkomstigheidsattesten moeten vóór de officiële einddatum van de werken bezorgd worden aan de bouwheer. Bij het ontbreken van de attesten binnen de vooropgestelde termijn is de aannemer verantwoordelijk voor alle eventuele bijkomende kosten m.b.t. de ontzegeling van verzegelde gasmeters, die in dat geval verrekend zullen worden aan de tarieven van de netbeheerder.

DICHTHEIDSPROEF

* Voor de aansluiting van een installatie aan te vragen en voor eventuele dekmiddelen of beschildering aan te brengen, zal de installateur de installatie onderwer­pen aan een drukproef volgens NBN D 51-003:
* Deze proef heeft tot doel elk opspoorbaar lek te vinden.
* Na openen van de stopkranen van al de aangesloten verbruikstoestellen, wordt de binnenleiding (inbegrepen aansluitleidingen van de verbruikstoestellen) beproefd met behulp van lucht of een inert gas (bv stikstof) op een druk van 150 mbar ± 10 mbar.
* De dichtheid wordt vastgesteld op basis van de volgende gelijktijdige waarnemingen: het niet ontstaan van bellen op al de bereikbare delen tijdens het afzepen met een schuimend product EN na een wachttijd van minstens 10 minuten, die de druk toelaat zich te stabiliseren op ongeveer de initiële druk, het behouden tijdens een voldoende lange periode van de op de controlemanometer aangeduide gestabiliseerde druk.
* Elk lek moet hersteld worden.
* Bij deze beproeving is het gebruik van gasvormige brandstoffen of van zuurstof ten strengste verboden.
* Elke uitbreiding van de leidingen wordt beschouwd als een nieuw gedeelte van de binnenleiding. Dit deel moet bovenstaande proef doorstaan.
* Indien de installateur niet erkend of CERGA is en/of voor installaties met een ingesteld vermogen groter dan 25 m3/u, wordt de keuring van de installatie uitgevoerd door een erkend keuringsorganisme. Het attest van keuring wordt aan het Bestuur overhandigd, voor de oplevering van de werken. Alle aan de keuring verbonden kosten zijn ten laste van de aannemer.

OPENEN VAN DE GASMETER

* De installatie mag slechts in dienst gesteld worden als aan alle voorschriften van de netbeheerder voldaan wordt. Alle eventuele verbruikskosten tijdens de loop van de werken zijn ten laste van de aannemer en worden desgevallend door het Bestuur verrekend aan de tarieven van de netbeheerder.

MERKEN VAN DE LEIDINGEN

* De gasleidingen worden geïdentificeerd door een markering in gele kleur conform NBN 69.

AS-BUILT PLANNEN

* Van alle gasleidingen, zowel binnen als buiten het gebouw, wordt een isometrisch schema opgesteld.
* Voor de voorlopige oplevering van de werken levert de aannemer aan het bestuur een tekening van het leidingnet zoals het is uitgevoerd met aanduiding van alle diameters, kranen en de aard van de leidingen.

## 64.10. gasleidingen - algemeen

###### Omschrijving

Leveren en plaatsen van leidingen en hulpstukken, moffen, sleuven, muur- en vloerdoorboringen en alle herstellingen ervan, de studie, dich­tingproeven en as-built plannen van het leidingennet.

###### Materialen

* De aardgasleidingen beantwoorden aan NBN D 51-003.
* Alle ingewerkte buizen worden beschermd (vanuit fabriek of bij plaatsing) door een bekleding van synthetisch materiaal. Koperen leidingen zijn steeds vanuit fabriek voorzien van een beschermende bekleding.
* Verzinkte stalen buizen mogen niet worden gelast.
* Alle beschadigde buizen, zowel tijdens het lossen als bij het plaatsen, worden onmiddellijk vervangen.
* De diameters worden bepaald volgens Bijlage C van NBN D 51-003.

###### Uitvoering

* De leidingen worden geplaatst volgens NBN D 51-003 en de lastenboeken van de KVBG.

LEIDINGTRACE - DOORVOEREN

* De leidingen worden uitgevoerd in rechtlijnige tracés, met zo weinig mogelijk richtingsveranderingen.
* Het aantal fittings en lassen wordt tot een minimum beperkt.
* De minimale afstand tussen leidingen, kabels en andere installaties bedraagt 40mm.
* De leidingen worden zodanig ondersteund dat de uitzetting van de buizen verzekerd is en doorbuiging vermeden wordt.
* Het is niet toegelaten gasleidingen te plaatsen in ruimten of bouwelementen waarin zich een gasbel kan vormen omwille van ontoegankelijkheid of onvoldoende verluchting van deze ruimten of bouwelementen.
* Bij muur- en vloeropeningen worden de leidingen beschermd door aangepaste doorvoermoffen. De ruimte tussen doorvoermof en buis wordt afgedicht met een aangepaste niet corrosieve en voldoende plastische kit. De mantelbuis steekt 5cm boven de vloer uit. Alle doorvoeringen worden geboord met een diamantboor.
* De leidingen en bevestigingen worden voldoende beschermd tegen bevuiling. Zichtbare horizontale leidingen bevinden zich op minstens 5cm boven het peil van de afgewerkte vloer.

INGEWERKTE LEIDINGEN

* Het inwerken van leidingen in muren en wanden mag de stabiliteit niet in gevaar brengen, over de plaats en de aard van de inwerkingen wordt voorafgaandelijk overlegd met het bestuur.
* Het is niet toegelaten gasleidingen te plaatsen in: dekvloeren, spouwen, afvoerkanalen van verbrandingsproducten, niet‑ geventileerde holten, watergoten en toezichtputten van riolen, verluchtings-, ventilatie- of luchtbehandelingskanalen, liftkokers en afvoerkokers, holle bouwelementen (snelbouw, holle welfsels).
* Voor het storten van het beton worden buizen afdoende beschermd tegen corro­sie.
* Voor het inwerken van de buizen in de muur wordt met zorg mechanisch een ondiepe inkeping gemaakt. De sleuven in gemetste muren worden uitgefreesd en hebben een aangepaste sectie. Na het plaatsen van de buis wordt de holte met mortel gedicht.

RUIMTELIJKE SCHIKKING

* Conform de bepalingen van NBN D 51-003.

GASSTOPKRANEN

* Elk te installeren verbruikstoestel wordt voorafgegaan van een stopkraan. Elke stopkraan wordt, in afwachting van het aansluiten van het toestel, afgesloten met een metalen geschroefde stop.
* De kraan wordt op een gemakkelijk te bedienen plaats aangebracht zo dicht mogelijk bij het toestel
* Alle stopkranen zijn inbegrepen in de prijs van de leidingen, tenzij zij voorzien zijn in de prijs van het verbruikstoestel (zoals bij gasketels en waterverwarmers).

REINIGEN

* Met afgekoppelde gasmeter en gebruikstoestellen, inblazen van lucht of een inert gas, voor de verwijdering van niet klevende deeltjes. Voldoende fittings zijn te voorzien.

merken van de gasleidingen nabij de teller bij collectieve installaties

* De verdieping en de betrokken verblijfseenheid moeten op ondubbelzinnige en onuitwisbare wijze worden vermeld op de gasbuis op maximaal 50 cm na de gasmeter.

### 64.11. gasleidingen - staal |FH|st of m

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per installatie (stuk, opgesplitst per woningtype / gebouw)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: lm volgens diameter, de leidingen worden gemeten volgens de aslijn
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Conform de bepalingen van NBN D 51-003.

Specificaties

* Nominale diameters: volgens aanduidingen op plannen en meetstaat.

###### Uitvoering

* Overeenkomstig aanduiding op plan en NBN D 51-003.

###### Toepassing

### 64.12. gasleidingen - koper |FH|st of m

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per installatie (stuk, opgesplitst per woningtype / gebouw)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: lm volgens diameter, de leidingen worden gemeten volgens de aslijn
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Er wordt gebruik gemaakt van buizen met aangepaste diameter volgens vereist debiet. De wanddikte bedraagt minimaal 1mm. Zij zijn van het type:

(ofwel) harde roodkoperen buizen (R 290), bestemd voor plaatsing in opbouw.

(ofwel) halfharde roodkoperen buizen (R 250) met inwendige oppervlaktebehandeling tegen corrosie, bestemd voor plaatsing in opbouw. Met inbegrip van de fittings en de nodige bevestigingsbeugels. Zij zijn leverbaar in lengtes van 3 en 5m. De beugels zijn uit koper, koperlegering of kunststof. Bij gebruik van verkoperd staal, zamak of ander metaal is een isolatie tussen de beugel en de buis vereist.

(ofwel) zachte roodkoperen buizen (R 220), met PVC geribde isolatiemantel en inwendige oppervlaktebehandeling tegen corrosie, bestemd voor inbouw. Zij worden geleverd op rol. Alle leidingen tussen collector en gastoestel zijn steeds uit één stuk, enkel koppelingen ter hoogte van afsluiter van collector en toestel zijn toegestaan. Alle koppelingen moeten bereikbaar blijven. De leidingen worden op de draagstructuur vastgezet met roestvaste bevestigingen. Koppelingen worden uitgevoerd d.m.v. hard solderen met zilver of knelfitting met lange moer voor aardgas (tot diameter 28mm). Het tracé laat een gelijkmatige uitzetting toe. Bij leidinggedeelten langer dan 6m wordt een omega-lus ingebouwd. Deze wordt opgevuld door een isolatiemateriaal met grote dichtheid die uitzetting mogelijk maakt.
Minimale nominale wanddikte van koperen buizen volgens NBN D51-003.
Knelfittings en toebehoren zijn volledig uit koper of een koperlegering. De knelring is niet gespleten.
Persfittings en toebehoren zijn op hun buitenwand voorzien van een onuitwisbare markering: naam fabrikant/merk- PN nominale druk (bar) met een minimum van 0,2 bar - buitendiameter (mm) van de te verbinden buis - GT/druk bij Rht-proef (bar). Op de twee uiteinden is een gele markering aangebracht.
Knelfittings, persfittings en drieledige koppelstukken en hun toebehoren moeten steeds bereikbaar blijven (eventueel door gebruik van een technische schacht).

* Markering van de buizen: Cu - EN 1057 - R 220 (of R 250 of R 290) - nominale diameter (= buitendiameter) x nominale wanddikte.
* Buitendiameters: volgens type (zachte, halfharde of harde buis) en aanduidingen op plannen en meetstaat.

###### Uitvoering

* De pijpen worden loodrecht op de hartlijn van de buis gezaagd of afgesneden met een aangepaste buissnijder tot het bekomen van een nauwkeurig rechte doorsnede.
* Plaatsing van de leidingen overeenkomstig aanduidingen op plan.

###### Toepassing

### 64.13. gasleidingen - PE |FH|st of m

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per installatie (stuk, opgesplitst per woningtype / gebouw)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: lm volgens diameter, de leidingen worden gemeten volgens de aslijn
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Buizen conform NBN EN 1555-2.

###### Uitvoering

* Volgens NBN D51-003.

###### Toepassing

Ingegraven leidingen buiten of onder het gebouw.

### 64.14. gasleidingen - PLT-buissysteem |FH|st of m

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per installatie (stuk, opgesplitst per woningtype / gebouw)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: lm volgens diameter, de leidingen worden gemeten volgens de aslijn
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* PLT-buissysteem overeenkomstig NBN EN 15266.
* De buizen zijn vanuit de fabriek beschermd door een mantel uit kunststof.
* Alle koppelingen en hulpstukken zijn eigen aan de fabrikant van de buizen.
* De koppelingen worden uitgevoerd volgens NBN D 51-003.

###### Uitvoering

* Volgens NBN D51-003.

###### Toepassing

Ingegraven leidingen buiten het gebouw.

## 64.20. gaskranen - algemeen

###### Omschrijving

Levering en montage van alle nodige stopkranen en eventuele gasfilters voor aansluiting van toestellen en/of de afsluitkranen om een deel van de installatie af te sluiten.

###### Materialen

* Het kraanwerk voldoet aan de eisen van de plaatselijke netbeheerder en de voorschriften bepaald in NBN D 51-003 en NBN EN 331. Alle materialen zijn BGV-gekeurd.
* Eigenschappen van de kranen:
* met de hand bediende kogelkranen en plugkranen met gesloten bodem voor gasinstallaties in gebouwen;
* van het type RHT;
* ze zijn uitgerust met gepaste (gas)draad;
* kwarttoer bediening met ondubbelzinnige aanduiding van open of gesloten stand, afneembare bedieningssleutels zijn verboden;
* ze zijn dicht ten overstaan van de omgeving, ongeacht hun stand (open of gesloten);
* in gesloten toestand mogen zij geen gas doorlaten in de stroomafwaartse leiding;
* de gebruikte materialen moeten weerstand bieden aan de mechanische, thermische en chemi­sche omstandigheden waaraan zij bij normaal gebruik kunnen blootgesteld worden;
* als ze binnenshuis geplaatst worden, moeten ze aan hoge temperaturen kunnen weerstaan.

### 64.21. gaskranen - gasfilter |PM|

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van het leidingnet.

###### Materiaal

* De filters zijn vervaardigd uit synthetisch weefsel of metaalgaas voor het ophouden van deeltjes tot 3 micron; ze zijn vlot verwijderbaar, vervangbaar en onderhoudbaar.

###### Toepassing

### 64.22. gaskranen - afsluitkranen |PM|

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van het leidingnet.

###### Materiaal

* De afsluitkranen zijn van het type sferische plugkranen met volle doorlaat met drieledig koppenstuk conform NBN D 51-003. De diameters zijn aangepast aan de gasleiding en debiet van het aangesloten verbruikstoestel, zoals aangeduid op plannen en meetstaat.

###### Uitvoering

* Geplaatst zo dicht mogelijk bij het verbruikstoestel en gemakkelijk bereik- en bedienbaar.

###### Toepassing

Nabij alle verbruikstoestellen indien niet ingegrepen in het toestel.

## 64.30. gasaansluiting |FH|st

###### Omschrijving

Alle noodzakelijke werken voor het bekomen van een aansluiting op het gasleidingsnet, in overeenstemming met de eisen van de netbeheerder. Deze post omvat alle werken die niet in de factuur voor de aansluiting zijn inbegrepen, zoals: het maken en dichten van sleuven, doorkappingen, opstelling van de meter, equipotentiaalverbindingen,… Enkel de kosten voor de aansluiting en indienststelling, zoals aangerekend door de netbeheerder, zijn ten laste van de bouwheer.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Uitvoering

OPSTELLING - GASMETERS

* De voorziene plaatsing van de gasmeter voldoet aan de norm NBN D 51-003 en aan de voorschriften van de netbeheerder.
* Het leidingnet wordt aangesloten op de voeding. Ze mag niet worden ingewerkt. Ze moet altijd bereikbaar blijven voor de personeelsleden van de netbeheerder. De binneninstallatie wordt afgewerkt tot op maximum 1 meter afstand van de gasmeter, d.m.v. een stuk buis met aangepaste buitendraad.
* De aansluiting mag niet onder invloed staan van schadelijke krachten en ook niet in aanraking komen met metalen of producten die schade kunnen veroorzaken. Indien de netbeheerder van oordeel is dat bijkomende veiligheidsmaatregelen moeten getroffen worden wegens het bestaan van bijzondere risico's of karakteristieken van de omgeving, zal de aannemer deze uitvoeren op eigen kosten.

GASMETER BINNEN HET GEBOUW

* de muurdoorvoer voor de gasleiding mag geen doorgang verlenen aan andere leidingen. Alle andere leidingen moeten op een afstand van minstens 20cm blijven; deze muurdoorvoer wordt water- en gasdicht afgesloten; volgens de bepalingen van de lokale netbeheerders dient gebruik gemaakt van een energiebocht;
* het gedeelte van de dienstleiding binnen het gebouw moet zo kort mogelijk zijn;
* het binnengedeelte van de stalen dienstleiding zal op het gebied van bescherming gelijkwaardig zijn aan het gedeelte buiten geplaatst;
* het gedeelte van de dienstleiding binnen het gebouw moet op een verticale muurwand bevestigd kunnen worden, minstens op plinthoogte en over zijn ganse loop zichtbaar, zodat nazicht, onderhoud of vervanging kan gebeuren zonder beschadiging van vloeren of muren;
* worden de gas- en elektriciteitsmeters in dezelfde nis geplaatst en zijn zij niet van elkaar gescheiden door een gasdicht tussenschot, dan zal de gasmeter in het bovenste deel van de nis worden aangebracht;
* de aardgasleiding moet aangesloten worden op de equipotentiaalverbinding, nabij de gasmeter langs de kant van de binneninstallatie;
* de minimum afstand tussen de gasmeter en elk warmteproducerend toestel bedraagt 1,5 m.

GASMETER BUITEN HET GEBOUW

* De kast wordt op privaat terrein zo dicht mogelijk bij de hoofdleiding en de rooilijn geplaatst volgens de bepalingen van de netbeheerder.

## 64.40. gastoestellen – algemeen |PM|

###### Omschrijving

Levering, plaatsen, aansluiten en in gebruik stellen van de verbruikstoestellen met alle toebehoren.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de toestellen.

###### Materiaal

* De soepele aansluitslangen voldoen aan de NBN D 04-002.

###### Uitvoering

* De aansluiting en plaatsing van de toestellen gebeurt overeenkomstig NBN D 51-003. De plaats van toestellen in vochtige ruimtes, waar een elektrische voorziening voor nodig is, dient te voldoen aan het AREI. Het ontluchten en in dienst stellen van de toestellen gebeurt door de installateur. Hij dient de goede werking van de toestellen na te kijken en een gebruiksaanwijzing te overhandigen aan de opdrachtgever.
* De slangen mogen niet doorheen een vloer, muur of wand gaan.

###### Toepassing

# 65. VERWARMING INDIVIDUELE INSTALLATIES

## 65.00. verwarming individuele installaties - algemeen

###### Omschrijving

Leveren en plaatsen per woongelegenheid van een volledig bedrijfsklare en volgens de regels van de kunst afgewerkte installatie voor centrale verwarming (CV). De werken omvatten:

* de ketels en alle noodzakelijke toebehoren en installatieonderdelen, expansievaten, circulatoren, ontluchters, ontgassers, elektrische voeding, regelapparatuur, eventuele toestellen voor sanitair warm water,…;
* het integrale distributiesysteem voor het circulatiewater van de verwarmingsinstallaties tussen de CV-ketels en de verwarmingselementen, met inbegrip van bijhorende collectoren en kraanwerk, ventielen en terugslagkleppen, de bevestigingsbeugels, het waar nodig voorzien van isolerende mantels, schilderwerk, corrosiebescherming van de buizen, …;
* de verwarmingselementen met inbegrip van steunen, radiatorkranen en koppelstukken …;
* het slijpen, boren en/of kappen van alle sleuven en doorvoeropeningen en het achteraf opvullen en passend afwerken;
* de proeven en controle op de goede werking van de installatie, alle eventuele aanpassingen en/of vervangingen tot een perfecte werking van de installatie;
* een volledige waarborg vanaf de voorlopige oplevering op de gehele installatie met inbegrip van minstens één onderhoudsbeurt tot aan de definitieve oplevering, tenzij verder in dit bestek anders vermeld wordt;
* alle nodige documenten, attesten, garantiebewijzen, keuringsverslagen en as-builtplannen;
* het opruimen van de werf en verwijderen van alle afval.

###### Materialen

* Alle gebruikte materialen zijn onderling verenigbaar. Bijzondere aandacht wordt besteed aan het vermijden van elektrochemische koppels. In hun functie en plaatsing mogen de materialen geen negatieve invloed hebben op de goede en rendabele werking van de verwarmingsinstallatie of gelijk welke component ervan (zoals elektrolyse, putcorrosie,…).
* De aannemer gaat pas over tot de bestelling van de materialen na goedkeuring door het Bestuur van de materiaallijst aangevuld met alle nodige technische documentatie, attesten, monsters… en vermelding van oorsprong.
* Alle materialen zijn nieuw en voorzien van een aangepaste en ongeschonden verpakking die een gemakkelijke identificatie ervan toelaat. Alle materialen zijn afkomstig uit lidstaten van de Europese gemeenschap, zo niet wordt dit uitdrukkelijk vermeld in de voor te leggen materialenlijst.
* Bij levering op de werf gaat de ontwerper de overeenstemming met de goedgekeurde materialenlijst na. Alle afgekeurde leveringen moeten onmiddellijk van de werf verwijderd worden. De goedkeuring van de leveringen houdt niet de goedkeuring van de werken in.
* De aannemer is volledig verantwoordelijk en neemt alle nodige maatregelen voor het transport, de opslag en de verwerking van de materialen volgens de bepalingen van het bestek, de regels van goed vakmanschap en de voorschriften van de fabrikant.
* Voor het transport van personen en materialen mag geen gebruik worden gemaakt van de bestaande personen- of goederenliften, tenzij schriftelijke toelating en volgens de bepalingen van het Bestuur.

###### Uitvoering

* De volgende normen en voorschriften zijn van toepassing:
* reeks NBN D 30 - Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling - Gemeenschappelijke eisen voor alle systemen;
* NBN EN 12828 - Verwarmingssystemen in gebouwen - Ontwerp voor watervoerende verwarmingssystemen
* het algemeen reglement op de elektrische installaties (AREI);
* het algemeen reglement op de arbeidsbescherming (ARAB);
* het technisch reglement voor water van AquaFlanders en de voorschriften van Belgaqua;
* de technische voorlichtingsnota’s (TV) van het WTCB;
* WTCB Rapport nr 14 - Ontwerp en dimensionering van centrale verwarmingsinstallaties met warm water;
* de lastenboeken uitgegeven door het KVBG (Koninklijke Vereniging der Belgische Gasvaklieden);
* de voorschriften van de netbeheerders;
* het KB van 18.03.1997 betreffende de rendementseisen voor olie- en gasgestookte centrale verwarmingsketels;
* het KB van 17.07.1994 betreffende de basisnormen brand, alsook de voorschriften van de plaatselijke brandweer;
* het KB van 06.01.1978 tot voorkoming van luchtverontreiniging bij het verwarmen van gebouwen met vaste of vloeibare brandstoffen;
* de norm NBN S 01-401 - Akoestiek - Grenswaarden voor de geluidsniveaus om het gebrek aan comfort in gebouwen te vermijden;
* eventuele plaatselijke reglementen.

AANNEMINGSMODALITEITEN

* In geval van installaties op gas zal de installateur over een geldig CERGA-nummer beschikken.
* Werken aan stookolieketels worden enkel uitgevoerd door een erkend brandertechnicus.
* De bewijzen hiervan worden geleverd op eenvoudig verzoek van de ontwerper of het bestuur.

ENERGIEPRESTATIES - ECODESIGN

* De installateur stelt alle productgegevens ter beschikking voor de opmaak van de EPB-aangfite.
* De wetgeving m.b.t. Eco-Design en Eco-Labelling moet gerespecteerd worden.
* Op circulatoren zijn de Eco-design richtlijnen 2009/125/EC en 2005/32/EC en verordeningen 641/2009/EC en 622/2012/EC van toepassing.

PLANNING - WERFOPVOLGING

* De aannemer moet een planning opmaken, in coördinatie met de andere aanwezige ambachten, en deze voor de aanvang van de werken ter goedkeuring voorleggen aan het Bestuur.
* De verschillende fasen van de werken kunnen pas starten na goedkeuring door het Bestuur van alle nodige plannen en uitvoeringsmodaliteiten.

WERKEN IN BESTAANDE WONINGEN

* In geval de woningen bewoond blijven tijdens de uitvoering van de werken zal de aannemer alle nodige maatregelen nemen om de veiligheid van de bewoners en eventuele bezoekers te verzekeren en de inhoud van de woningen te beschermen. De hinder voor de bewoners moet tot een minimum beperkt blijven.
* Elke begonnen installatie wordt volledig afgewerkt vooraleer een andere wordt aangevat.
* De werken gebeuren van maandag tot vrijdag tussen 7u en 18u of volgens een met het Bestuur afgesproken planning.
* De aannemer zorgt zelf voor de toegankelijkheid van de woningen.

OPMETING & DIMENSIONERING

* De inschrijver kijkt zelf alle opmetingen en berekeningen na. Afwijkingen t.o.v. het bestek en de plannen moeten gemeld worden bij de inschrijving, zoniet wordt verondersteld dat eventuele afwijkingen zijn inbegrepen in de offerte. De aannemer controleert alle berekeningen en vult deze eventueel aan in functie van de kenmerken van gebruikte materialen, toestellen en/of systemen.

PRESTATIEVOORSCHRIFTEN

* De warmteverliezen worden berekend op basis van de norm NBN EN 12831 - Verwarmingssystemen in gebouwen - Methode voor de berekening van de ontwerpwarmtebelasting en de hieraan gekoppelde norm NBN B 62-003 - Berekening van de warmteverliezen van gebouwen.
* Volgende richttemperaturen worden gebruikt:
* Buitentemperatuur: - 8°C (-7°C in de kuststreek en -9°C in de Kempen)
* Binnentemperaturen:
	+ Woonkamer: 20°C (22°C minder mobiele personen)
	+ Keuken: 20°C
	+ Badkamer: 24°C
	+ Slaapkamers: 18°C (20°C minder mobiele personen)
	+ Hallen: 16°C
	+ Toilet, bergingen, garages, tochtsassen, …: niet verwarmd
* Voor berekening van de ventilatieverliezen wordt uitgegaan van de NBN D 50-001 en rekening houdend met de EPB voorschriften.
* Hydraulische berekeningen voor gedwongen circulatie volgens Rietschel en Raiss. Voor leidingen met diameter tot ND 50 wordt de watersnelheid beperkt tot 1 m/s.
* Bij eenpijpverwarming wordt het vermogen gelijkmatig verdeeld over de verschillende kringen. De radiatoren in snel op te warmen lokalen worden in het begin van de kring geplaatst.
* Voor het dimensioneren van de radiatoren wordt uitgegaan van een regime 70/50°C of lager.
* Dimensionering van de gasleidingen op basis van de vereenvoudigde formules van Renouard of Mounier of van de diagrammen uit de NBN D51-003.
* Berekening van het expansie-systeem volgens volgens de bepalingen van art. 65.45.

ELEKTRISCHE BORDEN & VOEDING

* De installateur CV staat in voor de elektrische voorzieningen. Dit moet inbegrepen zijn bij de plaatsing van de ketels en de toebehoren.
* De installatie wordt aangesloten op het elektrisch net via een bordje te plaatsen in de directe nabijheid van de ketel. Dit bordje omvat:
* een algemene schakelaar,
* twee automaten 10 A / aangepast aan het vermogen van de ketel.
* Ongeacht het type kamerthermostaat wordt steeds een buis met minstens 3 geleiders voorzien voor eventuele voeding.
* Alle elektrisch installatiemateriaal is CE-CEBEC-gekeurd.
* De installatieonderdelen worden verbonden met de aardelektrode.
* De elektrische installaties worden uitgevoerd conform het AREI. De installatie wordt pas opgeleverd na aflevering aan het Bestuur van een keuringsattest zonder opmerkingen, opgemaakt door een erkend controle organisme.

AANSLUITING GAS

* De installatie voldoet aan de bepalingen van hoofdstuk 64.

AANSLUITING (KOUD) WATER

* De watertoevoer is aanwezig in de nabijheid van de ketel en het eventuele toestel voor sanitair warm water.
* De aansluiting gebeurt volgens de voorschriften van AquaFlanders, Belgaqua, de waterleverancier en de bepalingen van de fabrikanten van de toestellen.
* De koudwatertoevoer is voorzien van een veiligheidsgroep (overdruk beveiliging en een terugslagklep) waarvan de afvoer wordt verbonden via een open trechter en sifon met de riolering.

LUCHTTOEVOER

* Bij open verbrandingstoestellen (types A en B) moet rechtstreeks buitenlucht aangevoerd worden naar het lokaal waar het toestel staat opgesteld. Deze toevoeren zijn niet afsluitbaar en conform NBN D 51-003.

AFVOER ROOKGASSEN

* Voor ketels met een nominaal vermogen tot 70 kW gebeurt de installatie gebeurt volledig conform de norm NBN D 61-002 - Centrale verwarmingsketels met een nominaal vermogen kleiner dan 70 kW - Voorschriften voor hun opstellingsruimte, luchttoevoer en rookafvoer.
* Indien de voorziene schouwafmetingen niet aangepast zouden zijn om een goede trek te garanderen, moet de aannemer zijn eventuele opmerkingen bijvoegen bij de inschrijving.
* Voor de verbrandingstoestellen op gas zijn de voorschriften van de NBN D 51-003 betreffende uitmonding in gevel en dak van toepassing.

Gesloten gastoestellen type C: aanvoer verbrandingslucht en afvoer rookgassen

* Volgens de voorschriften van de fabrikant en met behulp van het meegeleverde systeem voor de aanvoer van verbrandingslucht en afvoer van rookgassen.
* De plaats van uitmonding van de systemen (eindstuk) t.o.v. openingen in de woning en hindernissen voldoet aan bijlage G van de norm NBN D 51-003 en de aanbevelingen van de leverancier.
* De systemen voor luchtaanvoer en rookgasafvoer C beschikken over een CE-markering.

as-builtplannen en documenten

* De installateur verstrekt het Bestuur ter plaatse alle inlichtingen over het gebruik, de goede werking, het onderhoud, de ontstoring, … van de installatie.
* Volgende documenten, in het Nederlands, moeten in twee exemplaren aan het Bestuur afgeleverd worden vóór de voorlopige oplevering:
* as-builtplannen (met 1 exemplaar op informatiedrager),
* elektrische schema’s van de installaties,
* een gedetailleerde materialenlijst met vermelding van merk, type, specifieke kenmerken en leveranciers,
* een gedetailleerde technische documentatie van alle onderdelen van de installatie, met gebruiksvoorwaarden, richtlijnen i.v.m. onderhoud en ontstoring,
* de nodige attesten en verslagen van proeven, keuringen, waarborgen, …
* een gebruiksaanwijzing van de ketels en van alle onderdelen van de installatie als kamerthermostaat, thermostatische kranen, eventuele boiler, …, één exemplaar per geplaatst toestel. Deze wordt opgehangen in een map nabij de ketel.
* Ten behoeve van de gebruikers wordt per toestel een duidelijke gebruikshandleiding in het Nederlands geleverd, over de bediening, het onderhoud en het ontstoren van de ketel en zijn toebehoren. Het geheel wordt opgehangen onder een plastic beschermmap in de directe nabijheid van de ketel.
* De gebruikshandleidingen beantwoorden aan de vorm- en inhoudsvereisten van de norm NBN EN 12170 - Verwarmingssystemen in gebouwen - Leidraad voor het opstellen van handleidingen voor bediening, onderhoud en gebruik.

###### Keuring

PROEVEN

* De aannemer stelt het benodigde personeel, gereedschap en apparatuur ter beschikking voor de uitvoering van de proeven, keuringen, ….
* Rendementsproef op ketel
* d.m.v. rookgasanalyse met meting van het gasverbruik.
* Drukproef in koude toestand van de leidingen (verplicht uit te voeren op elke installatie)
* volgens NBN D 11-101:
* de installatie wordt gedurende minstens 2 uur aan een waterdruk onderworpen van 4.5 bar (minimaal 1.5 maal de hoogste bedrijfsdruk, met een maximum van 6 bar), en mag daarbij geen enkel lek vertonen (geen drukval).
* proef uit te voeren terwijl de leidingen nog volledig zichtbaar en toegankelijk zijn.
* Drukproef in warme toestand van de installatie
* volgens NBN D 11-104
* uit te voeren bij het optarten van de afgewerkte installatie
* de installatie wordt gedurende minstens 2 uur op maximale bedrijfstemperatuur gehouden. De goede werking en dichting van alle onderdelen en verbindingen van de installatie wordt nagezien.
* Circulatie / temperatuurproef
* volgens NBN D 11-105 (kan in combinatie met de drukproef in warme toestand).
* de installatie wordt, na volledige spoeling, gevuld met water en ontlucht en opgewarmd tot de maximale bedrijfstemperatuur waarna opnieuw wordt ontlucht en eventueel bijgevuld.
* De volledige installatie wordt gedurende 2 dagen in regime gehouden, waarbij de algemene werking van de installatie, het evenwicht en de gelijkmatige verdeling van de warmte (met temperatuursmetingen) worden gecontroleerd en eventueel bijgeregeld.
* Keuring van de elektrische installatie
* door een erkend controle organisme
* Concentratiebepaling van chemisch additief
* indien een chemisch additief voor het conditioneren van het CV-water vereist is, gebeurt een concentratiebepaling volgens de methode voorgeschreven door de leverancier van het product of via een labo-analyse.
* het additief is toxicologisch veilig (Belgaqua attest Fluïdum Categorie 3 volgens NBN EN 1717).
* ook wordt een testrapport van een erkend labo voorgelegd over de efficiëntie van het product.
* bij het vulpunt van de installatie wordt (d.m.v. een klever) de specificaties van het product vermeld.
* De proeven gebeuren steeds in aanwezigheid van de ontwerper. De proefverslagen worden onmiddellijk na uitvoering van de proeven ter goedkeuring overgemaakt aan het Bestuur.
* De verwarmingsketels beschikken over een verklaring van overeenstemming (opgenomen in de technische handleiding van het toestel) volgens de bepalingen van het KB van 08-01-2004 over CO- en NOx-emissies.

WAARBORGEN

* Installatie: vanaf de voorlopige oplevering of de in gebruikname geldt een totale waarborg (materialen, arbeidsprestaties, verplaatsingen, taksen, attesten, …) van één jaar op de volledige installatie. Deze omvat minimaal alle herstellingen (binnen de 24u), vervangingen (binnen de 5 werkdagen) en een onderhoudsbeurt met controle en de nodige bijregelingen van de volledige installatie (uit te voeren tegenaan het einde van de waarborgperiode).

### 65.01. verwarming individuele installaties – proefopstelling |PM|

###### Algemeen

De aannemer zal eerst de volledige installatie van een modelappartement of –woning, gekozen in overleg met het Bestuur, afwerken. Pas na goedkeuring door de ontwerper mag hij de werken in de de overige wooneenheden aanvangen.

### 65.02. verwarming individuele installaties – grenzen van de aanneming |PM|

###### Algemeen

Volgende aansluitingen zijn te voorzien door de aannemer en inbegrepen in de prijs van de intallaties:

* Elektriciteit:

(ofwel)

* voeding 2 x 2,5 mm2 + aarding, 230V, vanaf hoofdbord voorzien in nabijheid ketel
* wachtbuis met trekdraad is voorzien tussen stookplaats en kamerthermostaat

(ofwel)

* …
* …
* Aardgas:

(ofwel)

* aansluiting vanaf gasteller in garage inbegrepen in deze aanneming

(ofwel)

* …
* …
* Water:

(ofwel)

* koudwaterpunt ND 20 aanwezig in stookplaats

(ofwel)

* …
* …
* Waterafvoer:

(ofwel)

* wachtbuis aanwezig in stookplaats

(ofwel)

* …
* …
* Ventilatie stookplaatsen: niet-afsluitbare toe- en afvoeropeningen worden voorzien volgens de voorschriften van de desbetreffende normen en deze van de fabrikant

(ofwel)

* luchttoevoeropening: minimaal 150 cm2 bij open toestellen
* luchtafvoeropening: via trekonderbreker verwarmingstoestel bij open toestellen aangesloten op een rookgasafvoerkanaal

(ofwel)

* …
* …

## 65.10. gasvloerketels - algemeen

###### Omschrijving

Levering en plaatsing van condenserende gasvloerketels bestemd voor individuele centrale verwarming (vermogens tot 35 kW). De hydraulische en elektrische aansluiting, de in bedrijfstelling en alle nodige toebehoren zijn inbegrepen.

###### Materialen

algemeen

* Alle toestellen zijn CE gekeurd voor België voor een van volgende gascategorieën:
* Cat. I2E+ (alle toestellen)
* Cat. I2E(S)B (voorgemengde branders)
* Cat. I2E(R)B (ventilatorbranders)
* De ketels hebben een energieklasse A, zijn KVBG gekeurd en voorzien van een kenplaat (met vermelding van merk en type, CE-label, land van bestemming, gascategorie, vermogen, maximale bedrijfsdruk).

BASISPRESTATIES

* Het werkingsregime van de ketel is 70/50 of lager.
* Ketels gevoed door netspanning gaan in veiligheid bij stroomonderbreking en schakelen automatisch terug in bij herstel van de spanning. Elektriciteit: 230 V / 50Hz.
* Max. CO-emissie: 110 mg/kWh;
* Max. NOx-emissie: < 50mg/kWh voor de condensatieketels.
* Beschermingsgraad minstens IP X4D.

KENMERKEN TOESTELLEN MET ATMOSFERISCHE BRANDERS – ENERGIEKLASSE A

* De gasketels zijn minimaal voorzien van:
* universele zelfreinigende atmosferische of premix corrosiebestendige brander;
* rendement minstens 108% op onderste verbrandingswaarde;
* inrichting die een geleidelijke ontsteking en een stabiele werking van de brander waarborgt;
* voorziening die de schakelfrequentie beperkt;
* zowel in- als uitwendig corrosiebestendige warmtewisselaar;
* inrichting die het brandervermogen automatisch en continu tussen circa 30 % en 100 % aanpast aan de warmtevraag;
* elektronische ontsteking met ionisatiebeveiliging;
* beveiliging tegen oververhitting en watergebrek;
* bekleding uit geëmailleerde staalplaat of gelijkwaardig, gemakkelijk te onderhouden en afneembaar voor onderhoud;
* waterdicht en ontstoord elektrisch gedeelte voorzien van de nodige aansluitklemmen voor elektrische voeding, regeling, pompsturing, …;
* nippels voor het meten van de gasdruk en de branderdruk;
* vorstbeveiliging van het toestel zelf indien de ketel op zolder of een niet vorstvrij lokaal wordt geplaatst;
* gemakkelijk bereikbare en duidelijke bedieningsknoppen voor aan/uit-schakeling, temperatuursregeling CV;
* regeling met microprocessor met werkings- en storingsindicatie d.m.v. led’s of code.
* condenswaterafvoer aangesloten via een open verbinding op een riool.

KETELTOEBEHOREN - INSTALLATIEONDERDELEN

* De toestellen worden uitgerust met volgende installatieonderdelen (al dan niet ingebouwd in de ketel, zie ook respectievelijke installatieonderdelen):
* drukexpansievat met kunststofmembraan en stikstofvulling en waarvan de totale inhoud en de voordruk (min. 0,5 bar) aangepast zijn aan de waterinhoud en de kenmerken van de installatie conform art 65.45;
* circulator met elektronische snelheidsregeling zonder pakking en smering, met geruisloze werking, nadraaischakeling, elektrisch ontstoord en aangepast aan het debiet en de opvoerhoogte van de installatie (installatie- en pompkarakteristieken voor te leggen);
* gemakkelijk afleesbare thermometer die de temperatuur (in °C) van het vertrekwater aangeeft;
* gemakkelijk afleesbare manometer (in bar) op de kring verwarming;
* instelbare verschildrukregelaar (by-pass);
* BVG-gekeurde gasafsluitkraan;
* afsluitkranen voor het isoleren van de ketel (koudwatervoeding, CV, sanitair, gas);
* aflaatkraan (geschikt voor aankoppeling van rubberdarm);
* automatische ontluchter, gemakkelijk vervangbaar;
* water aansluitset, Belgaqua-gekeurd en conform de voorschriften van AquaFlanders en omvattende minimaal een afsluitkraan, een terugslagklep, een overdrukbeveiliging en een soepele aansluitdarm;
* veiligheidsventiel (1/2”) op de verwarmingskring, ingesteld op 3 bar, een corrosie- en temperatuursbestendige trechter voor onderbroken aansluiting op een afvoer;
* afzonderlijk leverbare steun als ketelsokkel.

KENMERKEN VAN DE EVENTUELE SWW-VOORZIENING

* In- of aangebouwd sanitair thermisch gelaagde warmwater voorraadvat.
* Hydraulisch geïsoleerde aansluitset, aangepast aan het keteltype, met laadpomp of gemotoriseerde driewegkraan en alle nodige hulpstukken.
* Boilersturing met voorrangschakeling voor SWW op de functie CV, waarbij het vol vermogen ter beschikking komt voor de boileropwarming.
* Instelbare uitstroomtemperatuur van het warm water (circa 60°C).

###### Uitvoering

* De ketels worden geplaatst conform NBN B 61-002 en NBN D 51-003.

###### Keuring

* De ketels en hun toebehoren worden solidair door aannemer en leverancier gedurende minimaal 3 jaar, gerekend vanaf de datum voorlopige oplevering, gewaarborgd. Deze waarborg heeft betrekking op de materialen, de arbeidsprestaties en de verplaatsingskosten. Een dienst naverkoop is georganiseerd in de regio.

### 65.11. gasvloerketels - open

#### 65.11.10. gasvloerketels - open/enkel CV |FH|st

###### Omschrijving

Vloerketels zonder sanitair warmwaterproductie.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Type: condenserende – energieklasse A
* Vermogen: … kW (bij 80°C/60°C) (vermogen afgestemd op berekende warmteverliezen)
* Pomp:
* Debiet: … m3/h
* Opvoerhoogte: … kPa
* Toerentalregeling elektronisch
* Expansievat:
* Nuttige inhoud: … liter
* Voordruk: ≥ 0,5 / … bar
* Het ketellichaam is voorzien van een thermische isolatie.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Maximale afmetingen: … (enkel op te geven indien beschikbare ruimte beperkt is)

###### Uitvoering

* Ieder toestel wordt aangesloten op de schoorsteen via een individueel hittebestendig kanaal bestand tegen chemische en mechanische inwerkingen (aluminium of RVS). Het gebruik van dunwandige flexibele verbindingen is absoluut verboden.
* De aansluitleiding
* is zo kort mogelijk;
* heeft een verticaal verloop over de eerste 50 cm gemeten vanaf de bovenkant van de trekonderbreker;
* aansluitingen langer dan 50 cm worden stijgend naar de schoorsteen geplaatst (niet horizontaal);
* mag niet uitspringen in het schoorsteenkanaal;
* heeft een doorlaat minstens even groot als de uitlaat van de trekonderbreker van het toestel, (dit geldt ook voor de sectie van de schoorsteen);
* vertoont zo weinig mogelijk bochten, bochten hebben een geleidelijk verloop;
* het geheel is demonteerbaar voor nazicht en onderhoud;
* aansluitingen onderaan een schoorsteen worden voorzien van een roetzak en condensopvang;
* de opening tussen het kanaal en de schoorsteen wordt dicht gemaakt met een hittebestendig materiaal en afgedekt d.m.v. een rozas.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De ketels worden geplaatst op betonnen sokkels gevat in een metalen kader die 8 cm boven de vloer uitsteken of op prefabsokkels met verstelbare voetsteunen en aangepast aan het keteltype.

#### 65.11.20. gasvloerketels - open/CV & SWW (voorraad) |FH|st

###### Omschrijving

Vloerketels, met open verbrandingskamer (type B), bestemd voor verwarming en bijkomend uitgerust voor de productie van sanitair warm water, type voorraad.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Type: condenserend – energieklasse A (verwarming en warm water)
* Vermogen: … kW (vermogen afgestemd op berekende warmteverliezen)
* Pomp:
* Debiet: … m3/h
* Opvoerhoogte: … kPa
* Toerentalregeling: elektronisch
* Expansievat:
* Nuttige inhoud: … liter
* Voordruk: ≥ 0,5 / … bar
* Boilerinhoud: minimum 50 / ... liter
* Het ketellichaam is voorzien van een thermische isolatie.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Maximale afmetingen: … (enkel op te geven indien beschikbare ruimte beperkt is)

###### Uitvoering

* Ieder toestel wordt aangesloten op de schoorsteen via een individueel hittebestendig kanaal bestand tegen chemische en mechanische inwerkingen (aluminium of inox). Het gebruik van dunwandige flexibele verbindingen is absoluut verboden.
* De aansluitleiding
* is zo kort mogelijk;
* heeft een verticaal verloop over de eerste 50 cm gemeten vanaf de bovenkant van de trekonderbreker;
* aansluitingen langer dan 50 cm worden stijgend naar de schoorsteen geplaatst (niet horizontaal);
* mag niet uitspringen in het schoorsteenkanaal;
* heeft een doorlaat minstens even groot als de uitlaat van de trekonderbreker van het toestel, (dit geldt ook voor de sectie van de schoorsteen);
* vertoont zo weinig mogelijk bochten, bochten hebben een geleidelijk verloop;
* het geheel is demonteerbaar voor nazicht en controle;
* aansluitingen onderaan een schoorsteen worden voorzien van een roetzak en condensopvang;
* de opening tussen het kanaal en de schoorsteen wordt dicht gemaakt met een hittebestendig materiaal en afgedekt d.m.v. een rozas.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De ketels worden geplaatst op betonnen sokkels gevat in een metalen kader die 8 cm boven de vloer uitsteken of op prefabsokkels met verstelbare voetsteunen en aangepast aan het keteltype.

### 65.12. gasvloerketels - gesloten

#### 65.12.10. gasvloerketels - gesloten/enkel CV |FH|st

###### Omschrijving

Vloerketels met gesloten verbrandingskamer en toerental geregelde gedwongen afvoer (type C), zonder sanitair warmwater productie.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Type: condenserend – energieklasse A
* Rendement: minstens 108%
* Vermogen: … kW bij 80°C/60°C°(vermogen afgestemd op berekende warmteverliezen)
* Pomp:
* Debiet: … m3/h
* Opvoerhoogte: … kPa
* Toerentalregeling: elektronisch
* Expansievat:
* Nuttige inhoud: 15 /… liter
* Voordruk: ≥ 0,5 / … bar
* Het ketellichaam is voorzien van een thermische isolatie.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Maximale afmetingen: … (enkel opgeven indien beschikbare ruimte beperkt is)
* De ketels worden geplaatst op betonnen sokkels gevat in een metalen kader die 8 cm boven de vloer uitsteken of op prefabsokkels met verstelbare voetsteunen en aangepast aan het keteltype.

###### Uitvoering

* Volgens de voorschriften van de fabrikant en met behulp van aangepaste hulpstukken.

###### Toepassing

#### 65.12.20. gasvloerketels - gesloten/CV & SWW (voorraad) |FH|st

###### Omschrijving

Vloerketels met gesloten verbrandingskamer en toerental geregelde gedwongen afvoer (type C), bestemd voor verwarming en bijkomend uitgerust voor de sanitaire warmwater productie, type voorraad.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Type: condenserend – energieklasse A (verwarming en warm water)
* Vermogen: … kW (bij 80°C/60°C) (vermogen afgestemd op berekende warmteverliezen)
* Pomp:
* Debiet: … m3/h
* Opvoerhoogte: … kPa
* Toerentalregeling: elektronisch
* Expansievat:
* Nuttige inhoud: 15 / … liter
* Voordruk: ≥ 0,5 / … bar
* Het ketellichaam is voorzien van een thermische isolatie.
* Voorraadboiler
* Nuttige inhoud: … liter

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Maximale afmetingen: … (enkel opgeven indien beschikbare ruimte beperkt is)
* De ketels worden geplaatst op betonnen sokkels gevat in een metalen kader die 8 cm boven de vloer uitsteken en/of prefab-sokkels met verstelbare voetsteunen en aangepast aan het keteltype.

###### Uitvoering

* Volgens de voorschriften van de fabrikant en met behulp van de aangepaste hulpstukken.

###### Toepassing

## 65.20. gaswandketels - algemeen

###### Omschrijving

Levering en plaatsing van gaswandketels voor individuele centrale verwarming (vermogens tot 35 kW). De hydraulische en elektrische aansluiting, de in bedrijfstelling en alle nodige toebehoren zijn inbegrepen.

###### Materialen

algemeen

* Alle toestellen zijn CE gekeurd voor het gebruik van gassen:
* Cat. I2E+ (alle toestellen)
* Cat. I2E(S)B (voorgemengde branders)
* Cat. I2E(R)B (ventilatorbranders)
* De ketels hebben energieklassa A, zijn KVBG gekeurd en voorzien van een kenplaat (met vermelding van merk en type, CE-label, vermogen, maximale druk, …).
* Zij zijn conform NBN EN 13611 - Veiligheids- en regelinrichtingen voor gasbranders en gasverbruikstoestellen - Algemene eisen.

BASISPRESTATIES

* Beschermingsgraad minstens IP X4.
* Het werkingsregime van de ketel is in 70/50 of lager.
* De ketels werken geluidsarm.
* Ketels gevoed door netspanning gaan in veiligheid bij stroomonderbreking en schakelen automatisch terug in bij herstel van de spanning. Elektriciteit: 230 V / 50Hz.
* Maximum CO-emissie: 110 mg/kWh.
* Maximum NOx-emissie: voor condensatieketels < 70mg/kWh.

KENMERKEN TOESTELLEN MET ATMOSFERISCHE BRANDERS

* De gasketels zelf zijn minimaal voorzien van:
* voorgemengde en traploos modulerende en corrosiebestendige brander van ca 25% tot 100% (premix) met ontstekingselektrode;
* rendement: minimaal 108% op de onderste verbrandingswaarde;
* inrichting die een geleidelijke ontsteking en een stabiele werking van de brander waarborgt;
* voorziening die de schakelfrequentie beperkt;
* zowel in- als uitwendig corrosiebestendige warmtewisselaar;
* elektronische ontsteking met ionisatiebeveiliging;
* beveiliging tegen oververhitting en watergebrek;
* bekleding uit geëmailleerde staalplaat of gelijkwaardig, gemakkelijk te onderhouden en afneembaar voor onderhoud;
* waterdicht en ontstoord elektrisch gedeelte voorzien van de nodige aansluitklemmen voor elektrische voeding, regeling, pompsturing, …;
* nippels voor het meten van de gasdruk en de branderdruk;
* vorstbeveiliging van het toestel zelf als de ketel op zolder of een niet vorstvrij lokaal wordt geplaatst;
* gemakkelijk bereikbare en duidelijke bedieningsknoppen voor aan/uit-schakeling, temperatuursregeling CV;
* regeling met microprocessor met werkings- en storingsindicatie d.m.v. LED’s of code;
* lage CO-, CO2- en NOx-emissies; < 70mg/ kWh;
* condenswaterafvoer aangesloten via een open trechter met sifon op een riool.

KETELTOEBEHOREN - INSTALLATIEONDERDELEN

* De toestellen worden uitgerust met volgende installatieonderdelen (al dan niet ingebouwd in de ketel):
* een drukexpansievat met kunststofmembraan en stikstofvulling en waarvan de totale inhoud en de voordruk (min 0,5 bar) aangepast zijn aan de waterinhoud en de kenmerken van de installatie, conform art. 65.45.
* een circulator, met mogelijkheid tot snelheidsregeling, zonder pakking en smering, met geruisloze werking, nadraaischakeling, elektrisch ontstoord en aangepast aan de debiet en de opvoerhoogte van de installatie (installatie- en pompkarakteristieken voor te leggen); pomp met EEI ≤ 0,23 te voorzien vanaf 01/08/2015.
* een gemakkelijk afleesbare thermometer die de temperatuur (in °C) van het vertrekwater aangeeft;
* een gemakkelijk afleesbare manometer (in bar) op de kring verwarming;
* een instelbare verschildrukregelaar (by-pass);
* een BVG-gekeurde gasafsluitkraan;
* de nodige afsluitkranen voor het isoleren van de ketel (koudwatervoeding, CV, sanitair, gas);
* een aflaatkraan (geschikt voor aankoppeling van rubberdarm);
* een automatische ontluchter, gemakkelijk vervangbaar;
* een water aansluitset, Belgaqua gekeurd, en omvattende minimaal een afsluitkraan, een terugslagklep, een overdrukbeveiliging en een soepele aansluitdarm;
* een veiligheidsventiel (1/2”) op de verwarmingskring, ingesteld op 3 bar, een corrosie- en temperatuursbestendige trechter voor onderbroken aansluiting op een afvoer;
* een afzonderlijk leverbare steun;
* er mogen enkel metalen rookgaskanalen gebruikt worden, kunststof is verboden, tenzij toegestaan door de leverancier van de ketel.

KENMERKEN VAN DE EVENTUELE SWW-VOORZIENING – TYPE VOORRAAD

* Een ingebouwd sanitair warmwatervoorraadvat uit koper, RVS of geëmailleerde staalplaat (met kathodische bescherming of zwerfstroom bescherming).
* Een voorrangschakeling voor SWW op de functie CV, waarbij het vol vermogen ter beschikking komt voor de boileropwarming.
* Een instelbare uitstroomtemperatuur van het warm water (max. circa 60°C).

KENMERKEN VAN DE EVENTUELE SWW-VOORZIENING – TYPE DOORSTROOM

* Een in- en uitwendig corrosiebestendige warmtewisselaar voor opwarming van het sanitair warm water door het CV-water en waarbij geen rechtstreeks contact mogelijk is tussen beide vloeistoffen. De sanitair warmwateromloop komt niet in rechtstreeks contact met de vlammen of de rookgassen.
* Een voorrangschakeling voor SWW op de functie CV.
* Een instelling die het brandervermogen automatisch aanpast aan het sww-debiet, continu modulerende werking, en een constante uitstroomtemperatuur waarborgt (temperatuursafwijking kleiner dan 1°C).
* De instelbare uitstroomtemperatuur van het warm water bedraagt maximaal 60°C bij een koudwatertemperatuur van 10°C.
* Een zomer/winterschakelaar die toelaat de functie verwarming manueel te onderbreken.
* De constructie van de wisselaar is zo opgevat dat kalkafzetting wordt tegengegaan.

###### Uitvoering

* Volgens de voorschriften van de fabrikant en met behulp van de aangepaste hulpstukken.

###### Keuringen

* De ketels en hun toebehoren worden solidair door aannemer en leverancier gedurende minimaal 3 jaar, gerekend vanaf de datum voorlopige oplevering, gewaarborgd. Deze waarborg heeft betrekking op de materialen, de arbeidsprestaties en de verplaatsingskosten. Een dienst naverkoop is georganiseerd in de regio.

### 65.21. gaswandketels - gesloten

#### 65.21.10. gaswandketels - gesloten/enkel CV |FH|st

###### Omschrijving

Gaswandketels, met gesloten verbrandingskamer (type C).

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Het verwarmingstoestel wordt samen met zijn systeem voor luchtaanvoer en verbrandingsgassenafvoer gedekt door de CE-markering.
* De voorschriften van de fabrikant en leverancier moeten strikt worden nageleefd en er mag uitsluitend materiaal gebruikt worden zoals voorgeschreven of geleverd door de fabrikant en leverancier.

Specificaties

* Type: condenserend – energieklasse A
* Aanduiding: C12 / C13 / C32 /C33 / C42 / C43 / C52 / C83 / C93/ …
* Vermogen: … kW (bij 80°C/60°C)(vermogen afgestemd op berekende warmteverliezen)
* Pomp:
* Debiet: … m3/h
* Opvoerhoogte: … kPa
* Toerentalregeling: elektronisch
* Expansievat:
* Nuttige inhoud: 10 /… liter
* Voordruk: ≥ 0,5 / … bar
* Een condenswaterafvoer aangesloten via een open trechter met sifon op een riool

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Maximale afmetingen: … (enkel opgeven indien beschikbare ruimte beperkt is)

###### Toepassing

#### 65.21.20. gaswandketels - gesloten/CV & SWW (doorstroom) |FH|st

###### Omschrijving

Gaswandketels, met gesloten verbrandingskamer (type C). De toestellen zijn bestemd voor verwarming en bijkomend uitgerust voor sanitair warmwaterproductie type doorstroom.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Het verwarmingstoestel wordt samen met zijn systeem voor luchtaanvoer en verbrandingsgassenafvoer gedekt door de CE-markering.
* De voorschriften van de fabrikant en leverancier moeten strikt worden nageleefd en er mag uitsluitend materiaal voorgeschreven of geleverd door de fabrikant of leverancier gebruikt worden.

Specificaties

* Type: condenserend – energieklasse A (verwarming en warm water)
* Aanduiding: C12 / C13 / C32 /C33 / C42 / C43 / C52 / C83 / C93/ …
* Vermogen: … kW bij 80°C/60°C (vermogen afgestemd op berekende warmteverliezen)
* Pomp:
* Debiet: … m3/h
* Opvoerhoogte: … kPa
* Toerentalregeling: elektronisch
* Expansievat:
* Nuttige inhoud: 10 /… liter
* Voordruk: ≥ 0,5 / … bar
* Een condenswaterafvoer wordt aangesloten via een open trechter op een riool.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Maximale afmetingen: … (enkel opgeven indien beschikbare ruimte beperkt is)

###### Toepassing

#### 65.21.30. gaswandketels - gesloten/CV & SWW (voorraad) |FH|st

###### Omschrijving

* Gaswandketels, met gesloten verbrandingskamer (type C). De toestellen zijn bestemd voor verwarming en bijkomend uitgerust voor sanitair warmwaterproductie type voorraad.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Het verwarmingstoestel wordt samen met zijn systeem voor luchtaanvoer en verbrandingsgassenafvoer gedekt door de CE-markering.
* De voorschriften van de fabrikant moeten strikt worden nageleefd en er mag uitsluitend materiaal voorgeschreven of geleverd door de fabrikant gebruikt worden.

Specificaties

* Type: condenserend – energieklasse A (verwarming en warm water)
* Aanduiding: C12 / C13 / C32 /C33 / C42 / C43 / C52 / C83 / C93/ …
* De ketel moet gedimensioneerd worden i.f.v. de berekende warmteverliezen met voldoende modulatiebereik om een pendelgedrag te vermijden. Het sanitair warm water heeft een debiet van minstens 135l/10 min aan 45°C.
* Boilerinhoud: minimum 40 / 75 / 120 / 150 /… liter
* Boiler regel- en aansluitmodule
* Pomp:
* Debiet: … m3/h
* Opvoerhoogte: … kPa
* Toerentalregeling: elektronisch
* Expansievat:
* Nuttige inhoud: 10 / … liter
* Voordruk: ≥ 0,5 / … bar
* Een condenswaterafvoer aangesloten via een open trechter op een riool

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Maximale afmetingen: … (enkel opgeven indien beschikbare ruimte beperkt is)

###### Toepassing

## 65.30. leidingnet & toebehoren - algemeen

###### Omschrijving

Leveren, plaatsen en aansluiten van een bedrijfsklaar warmtedistributienet, met inbegrip van alle toebehoren (bochten, T-stukken, aftakkingen, verbindingen, beugels, collectoren, …) en de vereiste drukproeven, met uitzondering van het kraanwerk.

###### Materialen

* De onderdelen, buizen en hulpstukken maken deel uit van één systeem en vormen bij de verwerking één geheel. Zij worden geleverd door dezelfde fabrikant en/of verenigbare handelsmerken, zoals aanbevolen door de buizenfabrikant.
* Alle buizen zijn over hun lengte gemerkt (merk, materiaal, norm, diameter, wanddikte, fabricagedatum, …)
* Vermenging van stalen en koperen buizen in een kring moet worden vermeden. Koperen buizen mogen zich enkel stroomafwaarts bevinden van stalen buizen.
* Kunststofbuizen zijn voorzien van een diffusiescherm.

###### Uitvoering

LEIDINGTRACÉ

* Het tracé van de leidingen is aangegeven op de plannen, maar kan tijdens de werken kleine wijzingen ondergaan. In zoverre deze wijzigingen geen wezenlijke meer- of minlengten met zich meebrengen, worden zij uitgevoerd zonder verrekening.
* Kruisingen, doorvoeren of andere moeilijkheden worden vakkundig opgelost in coördinatie met de betrokken ambachten.
* Ingewerkte of achteraf onbereikbare koppelingen zijn verboden (ook al is deze mogelijkheid voorzien in de technische goedkeuring).
* Er wordt rekening gehouden met voldoende uitzettingsmogelijkheden voor de leidingen. Lokale spanningen (o.a. bij zettingsvoegen,…) worden opgevangen d.m.v. aangepaste doorvoermoffen.
* De treksterkte van gerealiseerde verbindingen moet minstens even groot zijn als die van de buis.
* Leidingen voorzien in de dekvloer worden tijdens het storten van de vloer onder druk gezet door aansluiting op het waterleidingnet (3 à 4 bar).
* Waar vereist moet bij het plaatsen van de leidingen en beugels de nodige ruimte voorzien worden voor een doorlopende thermische buisisolatie.
* Uitgezonderd bij roestvaste en kunststof materialen, worden alle leidingen en toebehoren voorzien van twee corrosiewerende verflagen (van verschillende kleur) of gelijkwaardig.
* De volledige installatie wordt grondig gespoeld voor ingebruikname.
* Bij de dimensionering van de leidingen wordt uitgegaan van volgende richtwaarden m.b.t. de stromingssnelheid:

|  |  |
| --- | --- |
| **Leidingdiameter** | **Maximale watersnelheid / drukverlies** |
| ≤ DN 20 | 0,4 m/s |
| > DN 20 | 120 Pa/m (aanbevolen 100 Pa/m) |
| DN 20 < … ≤ DN 100 | 1 m/s |
| DN 100 < … ≤ DN 150 | 1,5 m/s |
| > DN 150 | 2 m/s |
| Primaire collector | 0,3 m/s |

SLEUVEN - DOORVOEREN

* Het maken van sleuven en doorvoeren gebeurt steeds na voorafgaandelijk overleg met de ontwerper en het studiebureau stabiliteit.
* Het aantal boringen, kapwerken en sleufwerken moeten tot een minimum beperkt blijven. Hierbij wordt voorzichtig tewerk gegaan, om nutteloze beschadigingen aan aangrenzende constructie-onderdelen te vermijden. Er wordt uitsluitend gebruik gemaakt van aangepast, trillingsarm gereedschap d.m.v. een roterende beweging (zagen, frezen, slijpen, boren, …). De nodige openingen in muren en vloeren worden zoveel mogelijk uitgespaard tijdens de ruwbouwwerken.
* Doorboringen in betonplaten worden steeds uitgevoerd met een gekoelde diamantboor. Daarbij mogen geen wapeningen van het beton bloot gelegd of beschadigd worden.
* De sleuven in gemetste muren hebben een aangepaste sectie, zonder hun stabiliteit in gevaar te brengen. Het inwerken van leidingen in wanden met een dikte van minder dan 9 cm, in systeemwanden of in holle ruimtes van samengestelde wanden is verboden.
* Doorvoeren worden zo voorzien dat muur- of vloerzettingen de buis niet kunnen belasten, door een aangepaste beschermhuls (doorvoermof) rond de leidingen geplaatst en waarin de buis vrij kan bewegen. De hulzen steken 1 cm door de afgewerkte muren en de plafonds en minimum 2 cm door de bovenzijde van de afgewerkte vloeren.
* Na het plaatsen van de leidingen moet de installateur de sleuven en doorgangen opnieuw dichten, rekening houdend de voorziene oppervlakteafwerking van de omgevende wand en de eventuele bijzondere eisen inzake vochtwering en luchtdichtheid.
* Bij elke doorgang van een leiding door een eventueel aanwezige brandcompartimentering (vloer of muur) wordt, overeenkomstig de norm NBN 713-020, gebruik gemaakt van dubbelwandige branddovende doorgangshulzen. De tussenruimte is voorzien van een chemisch product dat, bij brand, de eigenschap heeft in elkaar te vloeien en de doorvoeropening dicht te smelten. Attesten moeten voorgelegd worden bij de monsterkeuring.

AKOESTISCHE VOORZORGEN

* Ieder rechtstreeks contact tussen de bevestigingsmiddelen en de leidingen (metaal op metaal) en tussen de leidingen en wanden of vloeren moet worden vermeden. Hinder veroorzaakt door wrijving van de buizen in de beugels of tegen het gebouw, als gevolg van uitzetting of inkrimping, moet voorkomen worden.
* Om geluidsoverdracht in het gebouw tegen te gaan, neemt de installateur de nodige voorzieningen zoals
* de ruimte tussen doorvoerkokers en buizen opvullen met een aangepaste isolatiestof;
* de steunbeugels aan de binnenzijde voorzien van een samengedrukte isolatielaag.
De gebruikte trillingsisolerende stoffen moeten zelfdovend en rotvrij zijn.
* De buisdiameters moeten zo gekozen worden dat de circulatiesnelheid van het water beperkt blijft tot 1,5 m/s voor technische ruimtes en 1 m/s voor woonruimtes.

###### Keuring

WAARBORGEN

* Alle leidingen en hun verbindingen zijn blijvend waterdicht bij de vooropgestelde bedrijfsdruk en -temperatuur.

PROEVEN

* Het CV-leidingnet wordt uitgetest op haar waterdichtheid volgens NBN D 11-101.
* Drukproef in koude toestand van de leidingen (verplicht uit te voeren op elke installatie): de installatie wordt gedurende minstens 2 uur aan een waterdruk onderworpen van 4,5 bar (minimaal 1,5 maal de hoogste bedrijfsdruk, met een maximum van 6 bar), en mag daarbij geen enkel lek vertonen (geen drukval).
* De proef is uit te voeren terwijl de leidingen nog volledig zichtbaar en toegankelijk zijn (d.w.z. geen anticorrosiebanden, geen bekleding, geen dekvloer).
* De installateur stelt het personeel en het materiaal voor het uitvoeren van de proeven ter beschikking.
* De prijs is opgenomen in onderstaande artikelen.
* Proefattesten voor de voorlopige oplevering af te leveren aan het Bestuur.

### 65.31. leidingnet & toebehoren - buizen

#### 65.31.10. leidingnet & toebehoren - buizen/staal |FH|st of m

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: stuk
* meetcode: per installatie
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per lm
* meetcode: netto lengte van de leidingen. Toebehoren worden niet gemeten en zijn inbegrepen in de eenheidsprijs
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Leidingen uit roestvast staal, die op moment van aanbesteding beschikken over een ATG (of gelijkwaardig). Bewijs hiervan voor te leggen vóór bestelling van de materialen.
* Leidingen uit gegalvaniseerd staal (zinklaag minimaal 400 gr/m2), ze zijn geschikt voor verwarmingsinstallaties (<110°C) met een maximale werkdruk tot 10 bar.
* De buizen voldoen aan de normen:
* NBN A 25-103 - Stalen buizen voor courant gebruik - Schroefbare buizen
* NBN A 25-104 - Stalen buizen voor courant gebruik - Pijpen met gladde uiteinden, niet schroefbaar
* NBN EN 10220 - Naadloze en gelaste stalen buizen - Afmetingen en massa's per lengte-eenheid.
* Tot ND 40 volgens NBN A 25-103, schroefbare naadloze of gelaste buis:

|  |  |
| --- | --- |
| **ND** | **Schroefbare stalen buizen - Halfzware reeks** |
| **(mm)** | ** " (duim)** | **Buitenafmetingen (mm)** | **Wanddikte (mm)** | **Gewicht (kg/m)** |
| 10 | 3/8 | 17,20 | 2,35 | 0,852 |
| 15 | ½ | 21,30 | 2,65 | 1,220 |
| 20 | ¾ | 26,90 | 2,65 | 1,580 |
| 25 | 1 | 33,70 | 3,25 | 2,440 |
| 32 | 5/4 | 42,40 | 3,25 | 3,140 |
| 40 | 6/4 | 48,30 | 3,25 | 3,610 |

* Vanaf ND 40 volgens NBN 25-104, niet-schroefbare naadloze buis, normale reeks:

|  |  |
| --- | --- |
| **ND** | **Niet-schroefbare stalen buizen - Normale reeks** |
|  (mm) | " (duim) | Buitenafmetingen (mm) | Wanddikte (mm) | Gewicht (kg/m) |
| 10 | 3/8 | 17,20 | 2,00 | 0,750 |
| 15 | ½ | 21,30 | 2,10 | 0,950 |
| 20 | ¾ | 26,90 | 2,20 | 1,230 |
| 25 | 1 | 33,70 | 2,30 | 1,780 |
| 32 | 5/4 | 42,40 | 2,60 | 2,550 |
| 40 | 6/4 | 48,30 | 2,60 | 2,930 |

###### Uitvoering

* Alle leidingen worden met afschot naar de ketel of een aftapkraan gelegd zodat het net volledig kan leeggemaakt worden. Alle hoogste punten worden voorzien van een ontluchtingsmogelijkheid (via radiator en/of een automatische en gemakkelijk te onderhouden ontluchter).
* De leidingen moeten gesneden worden met een speciaal gereedschap en nadien zorgvuldig worden ontbraamd.
* De opbouwleidingen worden perfect rechtlijnig geplaatst, waarbij iedere richtingsverandering of aftakking perfect haaks wordt uitgevoerd d.m.v. verbindingsstukken.
* Geen enkele verbinding mag geplaatst worden op achteraf onbereikbare plaatsen (vloeren, wanden, …). De verbindingen en dichtingen worden uitgevoerd volgens NBN 237 (normen van de reeks D 30) d.m.v. :
* Schroefverbindingen tot maximum ND 40. Bij schroefdraadverbindingen wordt gebruik gemaakt van hulpstukken uit smeedbaar gietijzer, een geschikte pasta en speciale afdichtingmiddelen met uitsluiting van natuurlijke hennepvezels. Verbindingen met lange cilindrische schroefdraad en nippels met cilindrische schroefdraad zijn verboden.
* Lasverbindingen voor buizen met diameter gelijk aan of groter dan ND 50. Bij lasverbindingen wordt bij richtingsveranderingen verplicht gebruik gemaakt van lasfittingen. Het soldeerlassen moet de vernieling of onderbreking voorkomen van de zink.
* Lasverbindingen worden steeds verplicht gesteld bij verzonken leidingen, met uitzondering van die plaatsen waar bij laswerk brandgevaar kan ontstaan.
* De leidingen die in opbouw geplaatst worden, worden trillings- en geluidsvrij bevestigd d.m.v. daartoe geschikte beugels met schroef en plug of op gegalvaniseerd stalen rails in U-vorm, bevestigd door minstens twee vijzen en pluggen. Waar mogelijk worden ze gegroepeerd in leidingkokers of opgelegd in schalen.
* De maximale tussenafstanden bedragen respectievelijk:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Buitendiameters** | **Horizontale tussenafstand** | **Verticale tussenafstand** |
| ND 12 / 15 / 18 | max. 100 cm | max. 150 cm |
| ND 22 / 28 / 34 | max. 150 cm | max. 200 cm |
| ND 42 / 80 | max. 200 cm | max. 300 cm |

* Het leidingverloop biedt voldoende mogelijkheden tot uitzetting. Waar nodig worden uitzettingscompensatoren voorzien. De nodige berekeningen en een gedetailleerd uitvoeringsschema worden ter goedkeuring voorgelegd aan de ontwerper.
* Leidingen die worden ingewerkt in muren en vloeren zijn beschermd met een PVC-mantel en/of worden vooraf spiraalvormig omwonden met anticorrosie hechtende PVC-band, waarbij iedere winding de vorige overlapt met een overlapping van minimaal 20 mm per winding, volgens NBN EN 12068. De omhulde leidingen moeten volledig bestand zijn tegen corrosie van chemische en elektrolytische aard.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Alle leidingen worden in opbouw geplaatst behalve: …
* Leidingisolatie: alle ingewerkte leidingen en opbouwleidingen in niet verwarmde ruimten worden geïsoleerd met een zelfdovende en dampdichte buisisolatie. Zie art. 65.33.

###### Toepassing

* Tussen ketel en collector
* Tussen collector en radiatoren (systeem in opbouw) volgens het tracé aangegeven op de plannen / …

#### 65.31.20. leidingnet & toebehoren - buizen/koper |FH|st of m

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: stuk
* meetcode: per installatie
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per lm
* meetcode: netto lengte van de leidingen. Toebehoren worden niet gemeten en zijn inbegrepen in de eenheidsprijs
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De leidingen voldoen aan de normen:
* NBN EN 1057 - Koper en koperlegeringen - Naadloze, ronde koperen buizen voor gas- en waterleidingen in sanitaire en verwarmingstoepassingen
* NBN EN 12449 - Koper en koperlegeringen - Naadloze, ronde buizen voor algemene toepassingen.
* Er wordt gebruik gemaakt van:

(ofwel) zachte roodkoperen buizen, met PVC geribde isolatiemantel en inwendige oppervlaktebehandeling tegen corrosie, voor plaatsing in dekvloer. Zij worden geleverd op rol (van 25 en 50 m). Alle leidingen tussen collector en radiatorkraan zijn steeds uit één stuk, enkel koppelingen op afsluiter van collector en radiatorkraan zijn toegestaan. Alle koppelingen moeten bereikbaar blijven. De leidingen worden op de draagstructuur vastgezet met roestvaste bevestigingen. Hun tracé laat een gelijkmatige uitzetting toe. Bij leidinggedeelten langer dan 6 m wordt een omega-lus ingebouwd. Deze wordt opgevuld door een isolatiemateriaal met grote dichtheid die uitzetting van de lus mogelijk maakt.

(ofwel) halfharde roodkoperen buizen met inwendige oppervlaktebehandeling tegen corrosie voor plaatsing in opbouw, met inbegrip van de fittings en de nodige bevestigingsbeugels. Zij zijn leverbaar in lengtes van 3 en 5m. Waar mogelijk worden ze gegroepeerd in leidingkokers of opgelegd in schalen. In onverwarmde lokalen en op plaatsen met vorstgevaar worden de buizen (elk afzonderlijk) geïsoleerd met inbegrip van de koppelstukken en beugels. Het gebruik van voorgeïsoleerde buizen wordt aanbevolen. De beugels zijn uit koper, koperlegering of kunststof. Bij gebruik van verkoperd staal of ander metaal is een isolatie tussen de beugel en de buis vereist.

* De buizen beschikken over een ATG (of gelijkwaardig). Voor bestelling van de materialen zal het bewijs hiervan worden geleverd aan de ontwerper.
* Tussenafstanden van de beugels volgens onderstaande tabel:

|  |
| --- |
| **Roodkoperen buizen** |
| **Buitendiameter** | **Wanddikte** | **Volume** | **Gewicht** | **Afstand beugels** |
| mm (1) | mm | liter/m | kg/m | M |
| 6 | 1 | 0,013 | 0,140 | 0,8 |
| 8 | 1 | 0,028 | 0,196 | 0,9 |
| 10 | 1 | 0,050 | 0,252 | 1,0 |
| 12 | 1 | 0,079 | 0,308 | 1,1 |
| 15 | 1 | 0,133 | 0,391 | 1,2 |
| 18 | 1 | 0,201 | 0,475 | 1,3 |
| 22 | 1 | 0,314 | 0,587 | 1,4 |
| 28 | 1,5 | 0,491 | 1,110 | 1,7 |
| 35 | 1,5 | 0,804 | 1,700 | 1,8 |
| 42 | 1,5 | 1,195 | 2,208 | 1,9 |
| 54 | 2 | 2,041 | 2,910 | 2,2 |

(1) Buizen tot diameters 22 zijn beschikbaar als zachte buis.

###### Uitvoering

* Volgens TV 154 - Aanbevelingen voor het gebruik van koperen buizen voor de distributie van sanitair koud en warm water.
* De buizen worden haaks gezaagd met een metaalzaag of gesneden met een aangepaste buissnijder, vervormingen worden vermeden. De buizen worden zorgvuldig ontbraamd.
* Verbindingen gebeuren door mechanische (pers)koppelstukken uit te voeren met een speciaal voor deze toepassing voorziene persmachine, ofwel door zachtsolderen (temperatuur < 450 °C) met tin-koper of tot diameter 22 met tin-zilver met gebruik van vloeimiddel of pasta volgens de voorschriften van de leverancier. Bij klemkoppelingen is het gebruik van steunhulzen aangeraden.
* Er wordt bij de uitvoering rekening gehouden met de uitzetting van het materiaal. Wanneer men werkt met buizen van grote lengten, en grote uitzettingen van de buizen mogelijk zijn, zal men deze opvangen met dilatatielussen of axiale compensatoren (volgens TV 154).

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Volgende leidingen worden in opbouw geplaatst: …
* Leidingisolatie: alle ingewerkte leidingen en opbouwleidingen in niet verwarmde ruimten worden geïsoleerd met een zelfdovende en dampdichte buisisolatie. Zie art. 65.33.
* Leidingkokers: …

###### Toepassing

#### 65.31.30. leidingnet & toebehoren - buizen/kunststof |FH|st of m

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: stuk
* meetcode: per installatie
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per lm
* meetcode: netto lengte van de leidingen. Toebehoren worden niet gemeten en zijn inbegrepen in de eenheidsprijs
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Buizen uit kunststof geschikt voor gebruik als distributieleidingen voor centrale verwarming en bestemd voor gebruik in combinatie met verdeelcollectoren.
* De systemen beschikken over een ATG (of gelijkwaardig).

Specificaties

* Type:

(ofwel) PEX (VPE)-leidingen (vernet polyethyleen) met diffusiescherm en HDPE mantelbuis. De buis wordt op regelmatige afstand (1,5 m) vastgezet om verschuiving tijdens het aanbrengen van de dekvloer tegen te gaan. De VPE-buis moet bij eventuele beschadiging vervangen kunnen worden door uittrekken terwijl gelijktijdig de nieuwe buis wordt ingetrokken. De ontwerper behoudt zich het recht voor een demonstratie van een dergelijke vervanging te laten uitvoeren door de installateur op een willekeurig gekozen leidingelement, zonder dat hiervoor een meerkost kan worden aangerekend.

(ofwel) PEX-alu-PEX leidingen. Drieschalige kunststofbuis bestaande uit een binnenbuis uit PEX, een volledig en homogeen hechtende verbindingslaag, een aluminiumlaag, gelast en een totaal zuurstof diffusiescherm vormend, een volledig en homogeen hechtende verbindingslaag, een PEX buitenbuis. Galvanische koppels tussen het aluminium en andere metalen worden vermeden door gebruik van aangepaste koppelstukken.

(ofwel) PP (Polypropyleen) leidingen. Ze zijn voorzien van de zuurstofdiffusiescherm (alu-tussenlaag). Bij stapeling en manipulatie zal de temperatuur steeds boven de 5°C liggen. De buizen mogen niet gebogen worden, iedere verandering moet gebeuren door middel van hulpstukken. Lasverbindingen volgens de voorschriften van de fabrikant.

(ofwel) …

* Dienstdruk: 6 bar / …
* Hulpstukken: geleidingsbochten, moffen, T-stukken, …
* Verbindingen: volgens voorschriften van de fabrikant
* Beugels of ondersteuningselementen: klipbeugels / pijpbeugels / halfschalen.

###### Uitvoering

* Volgens TV 207 - Kunststofbuissystemen voor de distributie van warm en koud water onder druk in gebouwen.
* De uitvoering, de plaatsing en de inregeling van de elementen gebeuren strikt volgens de voorschriften van de technische goedkeuring. Alle hulpstukken, koppelingen, adapters, kraanwerk, …, en het gereedschap, voorgeschreven door de leverancier zijn verplicht te gebruiken.
* De kunststofleidingen worden standaard ingewerkt. Leidingen in opbouw worden voorzien van aangepaste mantelbuizen en leidingisolatie, die met daarvoor geschikte beugels bevestigd worden. Daar waar mogelijk worden deze leidingen gegroepeerd in leidingkokers of opgelegd in schalen.
* Alle leidingen tussen collector en radiatoren zijn uit één stuk. Spanningen ter hoogte van koppelingen worden vermeden door een vloeiend leidingverloop, respect van de door de leverancier opgegeven minimale buigstralen en het absoluut vermijden van inklemming in de mantelbuis.
* Er wordt bij de uitvoering rekening gehouden met de uitzettingen van het materiaal. Alle doorvoeringen door muren en vloeren, ongeacht het type kunststofbuis, zullen uitgevoerd worden met een mantelbuis, waarin de buis vrij kan bewegen. De diameter van deze mantelbuis is voldoende groot zodat de kunststofbuis een ruime speling krijgt en ontoelaatbare spanningen worden vermeden.
* Voor kunststofleidingen moet de minimale kromtestraal zoals voorgeschreven door de fabrikant worden nageleefd. Om de buizen loodrecht uit de vloer te doen komen, moet de buis over haar ganse buitenste kromming ondersteund worden door bochtstukken uit kunststof, voorzien van een voetplaat.
* Indien voorgeschreven door de leverancier van het systeem of een van de onderdelen van de installatie zal aan het verwarmingswater een inhibitor worden toegevoegd.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Alle leidingen worden in opbouw geplaatst behalve: … .
* Leidingisolatie: alle ingewerkte leidingen en opbouwleidingen in niet verwarmde ruimten worden geïsoleerd met een zelfdovende en dampdichte buisisolatie. Zie art. 65.33.

###### Keuring

PROEVEN

* Vóór het aanbrengen van de dekvloer wordt per installatie verplicht een druktest / waterdichtheidsproef uitgevoerd volgens NBN ENV 12108.
* De proef wordt uitgevoerd nadat het systeem een voldoende mechanische weerstand heeft opgebouwd (verharding van verlijmingen, afkoeling lassen, …) en bij een nagenoeg constante omgevingstemperatuur.
* De leidingen mogen pas na uitvoering van de drukproeven en de goedkeuring door het Bestuur worden ingestort.

Beschrijving van de proef

* Na ontluchting wordt de installatie onder een waterdruk gezet van 1,5 maal de nominale druk. De proefdruk mag niet meer dan 5 bar hoger zijn dan de nominale druk (15 bar bij PN10, 21 bar bij PN 16). Na 10 en 20 minuten wordt de druk terug op peil gebracht. De druk wordt gemeten na 30 en 60 minuten.
* Indien de druk met minder dan 0,6 bar is gedaald wordt aangenomen dat het systeem geen merkbaar lek vertoont en kan de proef zonder verder pompen worden voortgezet. Indien na een volgende periode van 2 uur de druk met meer dan 0,2 bar is gedaald wordt het systeem als ondicht beschouwd en moet het lek worden opgespoord en verholpen.
* Proeven volgens ATG (of gelijkwaardig).
* Proefattesten af leveren aan het Bestuur.

WAARBORGEN

* De aannemer levert solidair met de leverancier een schriftelijke systeemwaarborg af van tien jaar, vanaf de voorlopige oplevering. Deze waarborg dekt elke mogelijke schade aan het geheel van de leidingen, koppelingen en alle hulpstukken tussen collectoren en verwarmingselementen en ook de gebeurlijke gevolgschade aan andere onderdelen van het gebouw.

###### Toepassing

#### 65.31.40. leidingnet & toebehoren – buizen/dunwandige verzinkte buis |FH|st of |FH|m

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: stuk
* meetcode: per installatie
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per lm
* meetcode: netto lengte van de leidingen. Toebehoren worden niet gemeten en zijn inbegrepen in de eenheidsprijs
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Uitwendig verzinkte stalen buisleidingen St-37/2, volgens NBN EN 10305-3 verbonden d.m.v. een koud-persverbindingssysteem.
* De persfittingen, met O-ring in EPDM voor koud- en warmwater installaties, zijn uitgevoerd in verzinkt staal en voorzien van een dubbele persverbinding.
* Vanaf DN 65 is er een RVS snij-ring voorzien.
* De cilindrische insteek vormt een goede geleiding bij het inschuiven van de buis en met de dubbele persing bekomt men een gegarandeerde dichte verbinding. Deze verbinding is onherstelbaar.
* Er worden voor de systeemgarantie toegestane persmachine(s) en ontbramer(s) gebruikt.
* Afmetingen:

|  |  |
| --- | --- |
| **ND** | **Uitwendig verzinkt staal St 37/2 – NBN EN 10305-3 PN 10 110°C** |
|  (mm) buiten | Volume Liter/meter | Gewicht voor één meter leiding kg/m | Gewicht voor zes meter leiding kg/m | Wanddikte (mm) |
| 15 | 0,13 | 0,41 | 2,5 | 1,2 |
| 18 | 0,19 | 0,50 | 3,0 | 1,2 |
| 22 | 0,28 | 0,80 | 4,6 | 1,5 |
| 28 | 0,49 | 1,00 | 5,9 | 1,5 |
| 35 | 0,80 | 1,20 | 7,4 | 1,5 |
| 42 | 1,19 | 1,50 | 9,0 | 1,5 |
| 54 | 2,04 | 2,00 | 11,70 | 1,5 |
| 64 | 2,83 | 3,06 | 18,30 | 2,0 |
| 76,1 | 4,08 | 3,66 | 21,90 | 2,0 |
| 88,9 | 5,66 | 4,29 | 25,70 | 2,0 |
| 108,0 | 8,49 | 5,23 | 31,40 | 2,0 |

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Alle leidingen worden in opbouw geplaatst behalve: … .
* Leidingisolatie: alle ingewerkte leidingen en opbouwleidingen in niet verwarmde ruimten worden geïsoleerd met een zelfdovende en dampdichte buisisolatie. Zie art 65.33.

###### Uitvoering

* De buizen worden haaks gezaagd met een metaalzaag of gesneden met een aangepaste buissnijder, vervormingen worden vermeden. De buizen worden zorgvuldig ontbraamd.
* Verbindingen gebeuren door mechanische (pers)koppelstukken uit te voeren met een speciaal voor deze toepassing voorziene persmachine.

###### Toepassing

### 65.32. leidingnet & toebehoren - collectoren |PM|of|FH|st

###### Omschrijving

Voor- en terugloopverdelers (collectoren) en hun toebehoren.

###### Meting

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de installatie.

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk
* meetcode: per installatie
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk
* meetcode: per collectorgeheel (aan- en afvoer)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De collectoren zijn geschikt voor en afgestemd op de installatie en haar onderdelen waarin ze functioneren. Ze weerstaan aan een temperatuur van 110°C en een bedrijfsdruk van 6 bar.
* De verbindingen gebeuren met aangepaste koppelingen, volgens de voorschriften van de technische studie en/of volgens de voorschriften van de fabrikant. De doorgangsdoorsneden voor de hoofdaansluiting en de lusaansluitingen zijn daarbij afgestemd op de doorsneden van de leidingen waarop ze worden aangesloten (inwendige schroefdraad ND 20 / 25 / 32).
* Het aantal aansluitingen per collector is afgestemd op het aantal lussen (ofwel radiatoren bij mini-pijp-systeem) met extra aansluiting voor de vul- en aftapkranen. De asafstand tussen elke twee buizen bedraagt ongeveer 50 mm.
* Iedere collector is voorzien van een ontluchter (3/8”) en een hoofdafsluitkraan (kogel- of bolkraan), om het regelen of afsluiten van de kringen mogelijk te maken en/of om het collectorgeheel volledig afsluitbaar te maken.
* De kranen zijn aangepast aan het gebruikte leidingsysteem voor de lussen. De geïntegreerde bedienings- en regelventielen zijn voorzien van een geheugenschroef en dit per kring.
* De inregeling gebeurt steeds vanuit een gesloten ventiel. De inregeling op basis van de Kv-waarden van de in te stellen regelventielen moet kunnen voorgelegd worden door de installateur.

Specificaties

* Materiaal: warm geperst messing / getrokken messing, volgens de normen van de reeks NBN EN 1254 - Koper en koperlegeringen - Hulpstukken
* Diameter hoofdaansluitingen: volgens plannen en meetstaat
* Diameter lusaansluitingen: volgens plannen en meetstaat
* Aantal aansluitingen: volgens plannen en meetstaat
* Bevestigingsbeugels: …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* In niet technische lokalen worden de collectoren opgesteld in een universele verdeelkast voor muurinbouw bestaande uit:
* een wand inbouwdoos uit kunststof of verzinkt staal met afdekplaat / draaideur met slot, te plaatsen in de dikte van de muur zonder beschadiging van eventuele waterkeringen en thermische of akoestische isolatie;
* een haakse koppeling uit messing;
* een bevestigingsbeugel in verzinkt staal.
* De collectoren worden voorzien van regelkranen op de verschillende lussen.

###### Uitvoering

* In de stookplaats wordt een algemene collector voorzien van waaruit de verschillende kringlopen vertrekken en een algemene collector waarin de kringlopen eindigen.
* De collectoren worden zoveel mogelijk gegroepeerd en zo opgesteld dat koppelingen en bedieningen gemakkelijk bereikbaar zijn (enkel op inspecteerbare plaatsen).
* Op iedere lusaansluiting wordt een bol- of regelkraan voorzien om elke lus afzonderlijk te kunnen regelen en afsluiten.
* Alle kunststofbuizen tussen de radiatoren en de collectoren worden aangelegd in één stuk, verbindingen zijn niet toegelaten.

###### Keuring

* De uitvoering is zuurstofdicht en minimum 25 jaar bestand tegen een bestendige bedrijfsdruk van 10 bar bij water van 80°C. Bij storing mag bij 110°C en een druk van 6 bar gedurende 8000 uren geen beschadiging of kwaliteitsvermindering ontstaan.

###### Toepassing

### 65.33. leidingnet & toebehoren - leidingisolatie |PM|of|FH|st of m

###### Omschrijving

Alle leidingen, zowel in opbouw als ingewerkt en aangebracht in onverwarmde ruimten, worden verplicht voorzien van een thermische leidingisolatie conform [NBN D 30-041 -](http://193.75.139.38/nederlands/abstract_nl.asp?nbnnumber=NBN+D+30%2D041%3A1992&language=NL%2CFR&class=D+30&year=1992&bef=47%2C6&ics=91%2E140%2E10&code=H1X&mb=H1992%2D02&en_normnr=&title_nl=Centrale+verwarming%2C+ventilatie+en+luchtbehandeling+%20) Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling - Gemeenschappelijke eisen voor alle systemen - Thermische isolatie.

###### Meting

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de installatie.

(ofwel)

* meeteenheid: per installatie
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: lm
* meetcode: netto te isoleren lengte, volgens buisdiameter
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Leidingisolatie volgens de normen NBN EN 14303 tem 14309 – Materialen voor de thermische isolatie van gebouw- en industriële installaties.
* De leidingisolatie is chemisch neutraal, niet giftig en bestand tegen temperaturen van -15°C tot 90°C.
* De binnendiameter van de isolatie moet aangepast zijn aan de buitendiameter van de leidingen zodat deze perfect worden omsloten.
* De dikte van de isolatie bedraagt minimaal 30 mm voor ND 15 en ND 20, 40 mm voor ND 25 tem ND 50 en 50 mm vanaf ND 80.
* Bij diameters vanaf ND 40 worden alle toebehoren (kranen, koppelingen,…) eveneens geïsoleerd.
* Op vraag van het werfbestuur legt de aannemer een technische nota voor, waaruit blijkt dat de dikte van de isolatie voldoet.

Specificaties

* Er kan gebruik worden gemaakt van

(ofwel) een fabrieksmatig aangebrachte isolatie en mantel.

(ofwel) stijve schalen van minerale wol (rotswol met densiteit tussen 100 à 150 kg/m3 of glaswol met densiteit tussen 35 à 80 kg/m3), concentrisch gewikkeld, gebonden met kunstharsen en uitgehard, waterafstotend, niet hygroscopisch, niet capillair en vormstabiel. Minerale wol met aluminium folie (20 m) voorzien van netwapening en mechanisch vastgezet, naaddichting d.m.v. van zelfklevende overlap of tape.

(ofwel) voorgevormde klapschalen uit polyurethaanschuim / geëxtrudeerd polyethyleen, voorzien van een harde PVC-beschermingsmantel. Naadafdichting zelfklevend of door verlijming.

(ofwel) soepele slangen uit hoogwaardig polyurethaan / synthetisch schuimrubber met gesloten celstructuur en gladde buitenwand. Naadafdichting zelfklevend of door verlijming.

(ofwel) voorgevormde schalen in HD-resolschuim.

* Thermische gegevens:

(ofwel) warmtegeleidingscoëfficiënt λ (volgens NBN EN ISO 8497): max. 0,04 / … W/mK (bij 40°C); isolatiedikte: DN … ( … mm); …

(ofwel) minimale lineraire warmteweerstand (berekening conform de EPB-regelgeving): DN … ( … mK/W); …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Reactie bij brand (volgens NBN 13501-1): min. A2-s1,d0 / …

###### Uitvoering

* De nodige maatregelen worden genomen om nat worden van de isolatie te vermijden. Bij het aanbrengen moeten zowel de isolatie als de leidingen volledig droog zijn.
* De richtlijnen van de fabrikant worden stipt opgevolgd.
* Het plaatsen van de isolatie wordt pas uitgevoerd nadat de leidingen en apparaten van de nodige beschildering en/of beschermingstape werden voorzien en na uitvoering van de circulatie- en dichtheidsproeven van de leidingen.
* Elke leiding wordt afzonderlijk geïsoleerd. De installateur plaatst de leidingen daartoe met voldoende tussenruimte om een vakkundige plaatsing en verzorgde afwerking van de isolatie mogelijk te maken. De isolatie wordt goed aaneensluitend op de leidingen aangebracht en mag niet onderbroken worden ter plaatse van bochtstukken, bevestigingen of steunen van de leidingen.
* De bochten en aftakkingen worden uitgevoerd met voorgevormde stukken of met op maat gesneden segmenten. Naden worden naar beneden gericht en zorgvuldig afgekleefd of dichtgelijmd.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De uiteinden van de leidingisolatie worden op gepaste wijze afgewerkt (o.a. speciale manchetten bij minerale wol) en gemerkt met getuigeringen in genormaliseerde kleuren.
* Op plaatsen waar kans is op beschadiging van de isolatie, wordt een bescherming voorzien met stijve schalen (PVC of aluminium) of een gewapende folie.
* Tenzij de isolatie op zichzelf een dampscherm vormt, wordt bij het beschermen van de isolatie rond koudwaterleidingen tussen de isolatie en de bescherming een dampscherm aangebracht. Alle naden tussen de dampschermelementen onderling als tussen deze en de leidingen aan het uiteinde van de isolatie worden volstrekt vochtdicht gekleefd met een zelfklevende aluminiumband van minstens 50 mm breed.

###### Toepassing

### 65.34. leidingnet & toebehoren - brandwerende doorvoeren |PM|

###### Omschrijving

Bij elke doorgang van leidingen door een brandcompartimentering (vloer of muur) wordt gebruik gemaakt van dubbelwandige branddovende doorgangshulzen.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de installatie.

###### Materiaal

* Brandwerende manchetten volgens NBN EN 1366-3 – Beproeving van de vuurweerstand van inrichtingen in gebouwen – Deel 3: Afdichtingen in gebouwen.
* De dubbelwandige brandvrije mof wordt gebruikt als afsluiting van doorgangen van kunststofbuizen en bestaat uit twee schalen die na het plaatsen van de buis aangebracht worden of een stuk buis voorzien van omhulsel, dat tijdens het plaatsen van de PE-buizen tussengevoegd wordt en de vrije uitzetting van de buizen toelaat. Zij is samengesteld uit anorganische materialen en bevat een chemisch product dat bij brand de eigenschap heeft in elkaar te vloeien en te zwellen, waardoor de doorvoeropening, vuurbestendig, rook- en gasdicht wordt afgesloten.
* De brandmoffen zijn aangepast aan de aard en het materiaal van de leidingen.
* De brandwerende isolatie rond leidingen bij doorvoeren van vloeren en wanden voldoet aan NBN 713-020 en garandeert minstens dezelfde brandweerstand als de betrokken bouwelementen.

Specificaties

* Type: opbouw / inbouw
* Brandweerstand: EI30 / EI60 / EI120 / volgens brandweerstand wand
* Nominale diameter van de te bekleden buis: 40 / 50 / 63 / 75 / 110 / 125 / 160 / … mm.

###### Uitvoering

* Volgens de principes en aanbevelingen van infofiche nr. 39 van het WTCB en de richtlijnen van de fabrikant..
* De uitvoering zal gebeuren door of onder toezicht van een gespecialiseerde firma die beschikt over systemen waarvoor wettelijk erkende proefrapporten en attesten bestaan. Deze firma zal eveneens een attest van goede uitvoering opstellen. Dit attest wordt door de installateur bij de voorlopige oplevering afgeleverd.

###### Toepassing

Alle doorvoeringen door compartimenterende wanden.

### 65.35. leidingnet & toebehoren - verwarmingslint |FH|m

###### Omschrijving

Verwarmingslinten bestemd voor vorstbeveiliging, zelfregelend, met inbegrip van de netaansluiting en aarding.

###### Meting

* meeteenheid: per lm (alle toebehoren inbegrepen)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Het lint is voorzien van een zelfregelende kern met ingebouwde thermostaat, netaansluiting en aarding.
* Er wordt slechts stroom afgenomen in functie van afkoeling van de leidingtemperatuur.
* Het toestel is CEBEC-gekeurd.

Specificaties

* Vermogen per meter lint: circa 20 / … W/m, 230 V.
* Lengte: … / te plaatsen over de volledige lengte van de leiding die blootgesteld is aan vorstrisico

###### Uivoering

* Te plaatsen tussen buis en isolatie, volgens de voorschriften van de leverancier (lineair of gewikkeld).
* Het lint wordt op regelmatige afstand bevestigd aan de buis. Bij horizontale leidingen wordt het lint bij voorkeur onderaan de buis geplaatst.
* Op de buitenzijde van de isolatie wordt op regelmatige afstand de vermelding “Elektrische verwarming 230 V” aangebracht.

###### Toepassing

## 65.40. installatieonderdelen - algemeen

###### Omschrijving

Leveren en plaatsen van alle bijkomende installatieonderdelen noodzakelijk voor een bedrijfsklare werking van de verwarmingsinstallatie.

###### Materialen

* Temperatuursbestendigheid minimaal 115°C of volgens specifieke eisen van de toepassing.
* Alle belangrijke onderdelen van de installatie kunnen verwijderd worden voor herstelling of vervanging zonder het water van de installatie af te laten.

### 65.41. installatieonderdelen - aflaatkranen |FH|st

###### Omschrijving

Aflaatkranen te voorzien op alle lage punten zoals toestellen, radiatoren, leidingen, … om een volledige aflaat van het water uit de installatie toe te laten.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Plugkranen uit warm geperste messing met afneembare sleutel.
* Afschroefbaar aansluitstuk met buitenschroefdraad voor darmbevestiging met sleutel, dop en ketting.

Specificaties

* Diameter: volgens plannen en meetstaat / …

###### Toepassing

### 65.42. installatieonderdelen – regel- en afsluitkranen |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Kogel-, sferische plugkranen of bolkranen bediend door een hendel uit verzinkt staal / … volgens NBN D 30-007 - Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling - Gemeenschappelijke eisen voor alle systemen - Kranen.
* De installatiekranen zijn voorzien van soepele dichtingen.

Specificaties

* De doorlaat van de kraan is gelijk aan de nominale diameter van de aangesloten leiding.
* Behuizing: messing / brons
* Kleppen: messing / chroomstaal / brons
* Regelkarakteristieken: voor te leggen
* Vlinderkranen: handbediend met (vergrendelbare) hefboom

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De kranen worden voorzien van een aangepaste thermische isolatie.

###### Toepassing

### 65.43. installatieonderdelen - drukregelaars |FH|st

###### Omschrijving

Automatische verschildrukregelaar (overstortregelaar), te plaatsen parallel met ketel of pomp.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Materiaal: warm geperst messing, met veer uit roestvast staal
* Instelbaar van 0,05 tot 0,5 bar
* Maximum werkdruk: 10 bar
* Maximum temperatuur: 120°C
* Regelkarakteristieken: voor te leggen

###### Toepassing

### 65.44. installatieonderdelen - circulatoren |FH|st of |PM|

###### Omschrijving

Op de verwarmingskring wordt een aangepaste circulator geïnstalleerd. De werken omvatten alle leveringen en plaatsingen voor het gebruiksklaar installeren van de circulator, inclusief alle toebehoren.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie. Inbegrepen in de prijs van de ketel.

###### Materiaal

* Circulatoren conform NBN EN 16297-1 en NBN EN 16297-2 en de Eco-Design richtlijnen.
* Alle circulatoren zijn van hetzelfde merk en zijn voorzien van de CE-markering. De Energie-Efficiëntie-Index (EEI) moet vermeld worden op de kenplaat, verpakking en in de technische fiche.
* Zij zijn minimaal voorzien van een sturing op drukverschil en van een inrichting die controle van de draairichting toelaat. De aannemer biedt een circulator aan die beantwoordt aan de debieten en waarvan de opvoerhoogte aangepast is aan de installatie (o.m. rekening houdend met de aanwezigheid van thermostatische kranen).
* De circulator wordt zo gekozen dat zijn werkingspunt zich in de zone van maximaal rendement bevindt. Voor de goedkeuring van de materialen moeten voor elke circulator de systeemkarakteristiek samen met de capaciteitscurve van de circulator voorgelegd worden. De berekening volgens vereist debiet en maximale drukverliezen in het systeem voor de selectie van de pomp moet worden voorgelegd.
* Elke circulator wordt rechtstreeks op de leidingen gemonteerd, met inbegrip van:
* Verbindingskegels voor de leidingen.
* Koppelingen voor circulatoren met draadaansluiting voor kringen met een debiet kleiner dan 5 m³/h (draadaansluiting op de pomp 6/4” voor kringen tot 2,0 m³/h en 2” voor grotere debieten).
* Flenzen, tegenflenzen, dichtingsringen (PN10).
* Isolatiemantels, speciaal ontworpen door de pompfabrikant rond het pomphuis om de warmteverliezen te beperken. Isolatiemantels zijn niet voorzien voor de primaire pompen en dubbelpompen.

Specificaties

* Manometrische opvoerhoogte: … Pa
* Debiet: … m3/h / regelbaar tot … m3/h
* EEI (volgens NBN EN 16297-2): max. 0,27 (0,23 vanaf 01/08/2015) / …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Het sturingsprogramma van de CV moet een regeling omvatten waardoor de pomp, gedurende de zomerperiode, minimum 1 maal per week gedurende een korte periode in werking wordt gesteld.
* De gekozen instelling moet via de display op de pomp afleesbaar zijn, samen met het momentele opgenomen verbruik in Watt en het verpompte debiet in m³/h.

###### Uitvoering

* De uitvoering gebeurt volgens de voorschriften van de technische studie en volgens de voorschriften van de fabrikant. De circulatiepompen worden geïnstalleerd op een goed bereikbare en inspecteerbare plaats in de nabijheid van de verwarmingsketel, bij het begin van elke verwarmingskring.
* De circulatoren moeten zo geplaatst zijn dat ze gemakkelijk kunnen afgenomen worden zonder dat hierbij de volledige installatie moet worden geledigd. Om de pompen te kunnen afsluiten en gemakkelijk te kunnen verwijderen, worden ze geplaatst tussen afsluitkranen.
* De pompen worden volgens de geldende normen over elektrische installaties verbonden met de aardelektrode. De elektrische verbindingsdozen bevinden zich niet op het onderste gedeelte van de circulatiepomp.
* Het debiet van de circulator wordt in situ ingesteld om aan het berekend nominaal debiet te werken. Dit debiet mag niet ingeregeld worden door een regelklep.
* De circulatoren worden zodanig geïnstalleerd (altijd met horizontale motoras) dat de spanningsbelasting van het leidingwerk niet op de pomp wordt overgedragen. De maximaal toelaatbare krachten en momenten van de leidingaansluitingen die inwerken op de pompflenzen of schroefdraadaansluitingen moeten opgegeven worden door de circulatorenfabrikanten. Na installatie moeten de werkelijke waarden vermeld worden door het installatiebedrijf in het opleveringsverslag.
* Alle circulatoren moeten direct in de leidingen kunnen worden gehangen, op voorwaarde dat het leidingwerk de pomp kan ondersteunen.
* Dubbelpompen zijn voorbereid op installatie aan een bevestigingsbeugel of op een voetplaat (pomphuis met M12 schroefdraad).
* Het installatiebedrijf moet voor een goede koeling van de motoren en de elektronica zorgen.

###### Toepassing

Per verwarmingskring wordt een aangepaste circulatiepomp (uitgerust met zelfregelend debiet) geïnstalleerd.

### 65.45. installatieonderdelen - expansiesysteem |FH|st

###### Omschrijving

De werken omvatten alle leveringen, werken en regelingen voor het gebruiksklaar installeren van de expansievaten en bijhorende veiligheidsventielen.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Stalen vat dat aan de binnenzijde tegen corrosie is behandeld en aan de buitenzijde gelakt.
* De scheiding tussen water en stikstofkussen wordt gerealiseerd d.m.v. een balg. De balg kan de vorm van het vat aannemen in extreme toestand (volledig gevuld) zonder overdreven rek.
* De minimale doorsnede van de uitloop van de veiligheidsventielen is aangepast aan het vermogen van de installatie.
* De regelingsdruk van het veiligheidsventiel wordt bepaald aan de hand van de omvang, aard, vereisten,… van de verwarmingsinstallatie. De maximale regelingsdruk bedraagt 3 bar.
* De veiligheidsventielen zijn voorzien van een manometer.
* Proefdruk vanuit fabriek: 1,5 x de hoogste dienstdruk met een minimum van 5 bar.
* Dimensionering: volgens NBN EN 12828 bijlage D. BEREKENINGSNOTA VERPLICHT VOOR TE LEGGEN vóór plaatsing van de toestellen.
* Tussen het expansievat en de installatie wordt een voorziening ingebouwd waarmee de voordruk van het vat kan gemeten worden zonder het water van de installatie af te laten (afsluitkraan vergrendelbaar in open stand met leeglaat mogelijkheid, kapventiel). Hierdoor is het vat vervangbaar zonder de installatie te moeten aflaten.

###### Uitvoering

* Het expansievat wordt geïnstalleerd op een goed bereikbare en inspecteerbare plaats in de nabijheid van de verwarmingsketel, op de algemene retourleiding van de installatie en steeds aan de zuigzijde van de circulator.
* Te gebruiken in combinatie met een door Belgaqua-gekeurd veiligheidsventiel (afsluitkraan, overdrukventiel en terugslagklep) zo dicht mogelijk bij het vat en op gelijke hoogte geplaatst en conform het technisch reglement voor water van het AquaFlanders.

###### Toepassing

### 65.46. installatieonderdelen - vlotterontluchters |FH|st

###### Omschrijving

Iedere installatie wordt voorzien van een vlotterontluchter. De werken omvatten alle werken en leveringen voor het gebruiksklaar installeren van de ontluchter, inclusief alle toebehoren.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Een luchtkussen beschermt het ventiel tegen vervuiling.
* Voorzien van een aansluitventiel waarbij de ontluchter kan vervangen worden zonder waterverlies.

Specificaties

* Behuizing: messing of brons.
* Maximale druk: 10 bar.
* Maximale temperatuur: 120°C.

###### Uitvoering

* De ontluchters worden geplaatst volgens de voorschriften van de technische studie en van de fabrikant, op die plaatsen in de installatie waar zich lucht verzamelt (bv. op het hoogste punt van de installatie, nabij de verwarmingsketel, ...).

###### Toepassing

### 65.47. installatieonderdelen - microbellenafscheider |FH|st

###### Omschrijving

Luchtafscheiders met automatische ontluchting of absorptieontgasser of microbellenafscheider bestemd voor de ontluchting van de installatie en ontgassing van het CV-water en uitgerust met een vlotter-ontluchter.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Automatische ontluchters: absorptie-ontgasser d.m.v. spiraaldraad, metalen ringen, …. De in het toestel teweeg gebrachte turbulentie remt de stroming sterk af, zodat aanwezige gassen de tijd krijgen om te stijgen naar een luchtkamer.
* Het waterniveau in de luchtkamer wordt constant gehouden door een vlotter-ontluchter, zodanig dat vervuiling van het water het uitlaatventiel niet kan bereiken.

Specificaties

* Maximale druk: 10 bar
* Maximale temperatuur: 120°C
* Aansluitdiameter: …

###### Uitvoering

* De vlotter-ontluchter kan verwijderd worden zonder het water van de installatie af te laten.
* Te plaatsen kort nabij de warme uitlaat van de ketel volgens de voorschriften van de leverancier.

###### Toepassing

## 65.50. verwarmingselementen & toebehoren - algemeen

###### Omschrijving

Alle werken en leveringen nodig voor het gebruiksklaar installeren van de verwarmingselementen, inclusief alle toebehoren, bevestigingen en aansluitingen:

* de levering en plaatsing van de verwarmingselementen, met inbegrip van de muurconsoles en/of ophangbeugels;
* de controle op hun goede werking in de installatie;
* de eventuele aanpassingen en/of vervangingen tot perfecte werking in de installatie;
* het eventueel schilderen van de verwarmingselementen.

###### Materialen

ALGEMEEN

* Alle geleverde verwarmingselementen en hun onderdelen zijn onderling verenigbaar en garanderen een perfecte werking van het geheel. Bijzondere aandacht wordt besteed aan het vermijden van elektrochemische koppels.
* De elementen en hun omkastingen vertonen geen scherpe hoeken of randen.
* De verwarmingselementen zijn in de fabriek beproefd op een effectieve druk van minimum 8 bar, met gewaarborgde werkingsdruk van 6 bar. Het verslag van de proeven of attest wordt op verzoek van de bouwheer en/of architect voorgelegd en bij de oplevering aan de bouwheer overhandigd.
* De elementen worden vanuit de fabriek geleverd met een beschermende verpakking (met hoek- en boordbescherming en geheel verpakt in krimpfolie of gelijkwaardig). Deze verpakking beschermt de radiator tot bij de voorlopige oplevering. Beschadigde elementen worden geschilderd of vervangen op kosten van de aannemer. De verwarmingselementen worden bij voorkeur in herbruikbare containervorm op de werf gebracht door de leverancier.
* Een monster van de verwarmingselementen en alle toebehoren als ophangsysteem en eventuele afwerkingselementen en standaard kleurenkaart worden vóór bestelling ter goedkeuring voorgelegd aan het Bestuur.

WARMTEVERMOGEN

* Het nuttige warmtevermogen van de elementen wordt door de verwarmingsinstallateur bepaald op basis van de warmteverliesberekeningen en het temperatuursverloop in de kringen. De warmte-afgifte (vermogen) van de verwarmingselementen wordt daarbij bepaald volgens NBN EN 442-2 en addenda. Warmte-afgiftetabellen voor te leggen aan het Bestuur.
* De vereiste vermogens van de verwarmingselementen staan aangeduid op de plannen en/of in de tabellen van de studie verwarming. Vóór uitvoering legt de installateur de nodige documenten voor waaruit blijkt dat het nuttig warmtevermogen van de door hem geplaatste verwarmingselementen in overeenstemming is met de karakteristieken van de gekozen producten en van de berekende warmteverliezen.
* Indien de lokalen worden verwarmd door een combinatie van verschillende soorten verwarmingselementen, dan moeten ze samen voldoen aan de specificaties die voor elke soort verwarmingselementen zijn opgegeven. Verschillende soorten verwarmingselementen worden echter nooit op eenzelfde kring van circulatiewater aangesloten.

DIMENSIONERING

* Algemeen gelden voor verwarmingselementen geplaatst onder ramen volgende afmetingen:
* de lengte bedraagt maximaal de vrije breedte van de raamopening,
* de hoogte is gelijk aan de vrije hoogte onder het raamtablet verminderd met:

|  |  |
| --- | --- |
| **Aantal leidingen onder radiator** | **Uitsteek raamtablet** |
| < 2 cm | > 2 cm |
| 0 | 15 cm | 20 cm |
| 1 | 20 cm | 25 cm |
| 2 | 25 cm | 30 cm |

* De radiatoren worden geplaatst met in acht name van volgende afstanden:
* tussen wand en achterkant van de radiator: minimum 3 à 6 cm
* tussen wand en zijkant van de radiator: minimum 7 à 10 cm
* tussen vloer en onderkant van de radiator: minimum 15 à 20 cm
* tussen plafond en bovenkant van de radiator: minimum 30 à 40 cm
* De voorschriften van de fabrikant worden gevolgd indien ze strenger zijn.
* De juiste maten van de elementen worden ter plaatse opgemeten en afgetekend.
* Pas na goedkeuring van deze maten door het Bestuur en de ontwerper mogen de elementen besteld worden.

TOEBEHOREN - KRANEN

* De verwarmingselementen worden aan de leidingen bevestigd met een afsluitbaar en regelbaar hulpstuk, wat hun demontage toelaat zonder het water van de volledige installatie te moeten ledigen. De aanvoerleiding naar de bovenaan geplaatste radiatorkraan wordt bevestigd met een buisbeugel met akoestische voering. De regelkranen worden ingesteld zoals aangegeven op de plannen en in het bestek.
* Alle radiatoren worden voorzien van een ontluchtingskraantje uit vernikkeld metaal eenvoudig te bedienen met een schroevendraaier of muntstuk.

###### Uitvoering

* Bij de plaatsing van de radiatoren en leidingen wordt rekening gehouden met eventueel andere aanwezige technieken (stopcontacten, leidingen andere dan verwarming, …).
* Voor de plaatsing worden de juiste opstelling en bevestigingswijze van de radiatoren definitief vastgelegd in overleg met het bestuur. Er worden minstens 2 steunen voorzien per radiator en een bijkomende steun per meter radiatorlengte. De bevestigingen moeten een overlast van minstens 50 kg/lm kunnen opnemen.
* Naargelang de aard van de drager (vloer, wand), worden ze op voldoende punten en voldoende stevig bevestigd met aangepaste corrosievrije bevestigingsmiddelen.
* De bevestiging gebeurt d.m.v. beugels en consoles. Indien de dikte van de wand het plaatsen van wandsteunen niet toelaat, mogen de radiatoren op aangepaste voetsteunen geplaatst worden. De consoles zijn voorzien van een akoestische voering.

###### Keuring

* Er wordt een waarborg gegeven van 5 jaar op fabricage- en materiaalfouten vanaf de voorlopige oplevering of de in dienstneming van de installaties.

### 65.51. verwarmingselementen & toebehoren - plaatradiatoren |FH|kW of |FH|st

###### Omschrijving

Plaatradiatoren, samengesteld uit één of meerdere geribde paneelvormige elementen uit hoogwaardige staalplaat.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: kW
* meetcode: vereist vermogen volgens studie
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De radiatoren worden samengesteld door continu lassen. Onderbroken lassen dienen enkel ter versteviging. Binnenin de ribben met verticale profileringen stroomt het circulatiewater, indien nodig zijn de radiatoren voorzien van aangelaste lamellen voor versnelde convectie.
* Het aantal panelen wordt beperkt tot 3. Radiatoren met 1 paneel worden niet voorzien van convectielamellen.

Specificaties

* Plaatdikte panelen: minimaal 1,25 / … mm,
* Plaatdikte convectielamellen: minimaal 0,4 / … mm.
* Oppervlakte-afwerking: kras- en kleurvaste coating / …
* Kleur: gebroken wit / …
* Dimensionering: de afmetingen van de radiatoren, hun vermogen en de plaats van de radiatorkranen zijn aangeduid op de plannen / te bepalen volgens studie.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De voorzijde van de radiator is afgewerkt met een vlakke plaat, waarbij het voorste plaatvormige element een vlakke voorzijde heeft.
* De bovenkant van de radiatoren wordt afgewerkt met een aangepast sierrooster, waarvan de openingen minstens 75% van de bedekte oppervlakte bedragen.
* Materiaal: zelfde als de radiatoren / …
* Kleur: zelfde als de radiatoren / …
* Roosterpatroon: rechthoekige openingen / vierkante openingen / ronde openingen.
* De zijkanten van de radiatoren worden afgewerkt met een aangepast sierelement in volle plaat.
* Materiaal: zelfde als de radiatoren / …
* Kleur: zelfde als de radiatoren / …
* Patroon: vlak / geribd / …
* De zijkanten van de radiatoren worden afgewerkt met een aangepast sierrooster.
* Materiaal: zelfde als de radiatoren / …
* Kleur: zelfde als de radiatoren / …
* Roosterpatroon: rooster met rechthoekige / vierkante / ronde openingen.

###### Uitvoering

* Dimensionering: berekening vermogen en afmetingen op basis van een regime 70 / 50°C.
* Opstelling: in overleg met de ontwerper.
* De radiatoren worden bevestigd aan de hand van:
* onzichtbare muurconsoles
* vloerconsoles ingeval van een vrijstaande radiator of geplaatst tegen een lichte wand.
* De aanvoerleiding naar de bovenaan geplaatste radiatorkraan wordt bevestigd met een buisbeugel met akoestische voering.

###### Toepassing

### 65.52. verwarmingselementen & toebehoren - wandconvectoren |FH|kW of |FH|st

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: kW
* meetcode: vereist vermogen volgens studie
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Wandconvectoren samengesteld uit een naadloze circulatiebuis met convectielamellen conform NBN D 16-001, een omkasting met bovenrooster en nodige ophangingen of steunen.
* De oppervlakte-temperatuur van de bekleding mag nooit hoger zijn dan 45°C.

Specificaties

* Paneelbekleding: vlakke, elektrolytisch verzinkte staalplaat, dikte min. 1 / … mm
* Bovenrooster: geperforeerde, elektrolytisch verzinkte staalplaat, dikte min. 1 / … mm
* Oppervlakte-afwerking: kras- en kleurvaste coating / …
* Kleur: gebroken wit / …
* De nodige koppelstukken voor aansluiting op leidingen uit de vloer of wand en de nodige wand- of muursteunen worden voorzien.

###### Uitvoering

* Opstelling: de minimum vrije hoogte onder het elementen bedraagt 10 cm of volgens de voorschriften van de leverancier. De vrije hoogte tussen het element en de onderzijde van het raam bedraagt minstens 5 cm en 10 cm bij overstekende raamtabletten.
* Montage: de bevestiging op de wand gebeurt d.m.v. van ophangbeugels.

###### Toepassing

### 65.53. verwarmingselementen & toebehoren - vloerverwarming |FH|m2

###### Omschrijving

Leveren, plaatsen en inregelen van een systeem van lage temperatuursverwarming op basis van water via een buizensysteem ingebracht in de vloer met inbegrip van alle toebehoren.

###### Meting

* meeteenheid: per m²
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De toegepaste materialen vormen een systeem volledig aangeboden of met elementen aangenomen door de leverancier.
* Het systeem beschikt over een ATG (of gelijkwaardig).
* Een volledige systeembeschrijving, met technische fiches, technische goedkeuring en een berekeningsnota worden voorafgaandelijk ter goedkeuring voor gelegd aan het Bestuur.
* Maximale vloeroppervlaktetemperatuur: 29°C (33°C in badkamers).

Specificaties

* Systeem:

(ofwel) nat (buizen volledig omhuld door de dekvloer)

(ofwel) droog (buizen verzonken in isolatie) met warmte-verdeelplaten

(ofwel) nat-droog (buizen gedeeltelijk omhuld door dekvloer)

(ofwel) …

* Buizen:

(ofwel) PE-X/alu/PE-X

(ofwel) PE-X met EVAL zuurstofscherm

* De koppelingen zijn conform het systeem voorgeschreven door de leverancier en opgenomen in de ATG (of gelijkwaardig).
* Bevestiging buizen:

(ofwel) noppenplaat (nat en nat-droog systemen), geschikt voor buisdiameters 16 / 17 / … mm

(ofwel) PE-folie (nat systeem) met rastermarkering en beugels (trackers)

(ofwel) draadmat (nat systeem): 15x15 of 10x10 met clips of binddraad

(ofwel) montageprofielen (nat systeem) in kunststof

(ofwel) geprofileerde isolatieplaten (droog systeem) met warmte verdeelprofielen uit verzinkt staal / aluminium /...

(ofwel) …

* Isolatie:
* randisolatie: PE-schuim; dikte: volgens systeem / … mm
* vlakke platen: EPS (λ ≤ 0,035 W/mK) / … met dikte: 2 / 4 / … cm
* randisolatie en vlakke platen worden afgedekt met PE-folie (0.2 mm)
* Collectoren voor aansluiting van aanvoer en retour van de verwarmingslussen, inbegrepen de regelventielen, afsluitkranen, ophangbeugels, ontluchters, eindstukken en aflaatkranen.
* Aantal lussen: 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / …
* Materiaal: messing / staal/ …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De collectoren worden per lus voorzien van een debietmeter.
* De collectoren worden voorzien van een pompgroep bestaande uit een pomp, een maximumthermostaat, een thermostatisch regelventiel en aanvoerthermometer.
* De collector is volledig gescheiden van het primair circuit via een warmtewisselaar en voorzien van een afzonderlijk expansievat (inhoud: 8 / … liter), overdrukbeveiliging, ….
* De collectoren worden ingebouwd in een wandverdeelkast.
* Regeling voor zonesturing (volgens plannen):
* Aantal zones: 1 / 2 / 3
* Spanning: 24V / 230V / …
* Thermostaat: analoog / digitaal / …

###### Uitvoering

* Het systeem wordt gedimensioneerd en uitgevoerd volgens:
* NBN EN 1264-3 - Ingebouwde oppervlakteverwarmings- en koelsystemen met waterdoorstroming - Deel 3: Dimensionering.
* NBN EN 1264-5 - Ingebouwde oppervlakteverwarmings- en koelsystemen met waterdoorstroming - Deel 5: Verwarmen en koelen ingebouwd in vloeren, plafonds en muren - Bepaling van het warmtevermogen.
* NBN EN 1264-4 - Ingebouwde oppervlakteverwarmings- en koelsystemen met waterdoorstroming - Deel 4: Installatie.
* Om grotere thermische spanningen bij de opstart van het vloerverwarmingssysteem te vermijden, is het belangrijk dat de temperatuur geleidelijk aan opgevoerd wordt bij de opstart (in stappen van 5°C per dag). Het opstartschema van de fabrikant van het vloerverwarmingssysteem moet nauwgezet opgevolgd worden.
* Het vloerverwarmingssysteem moet, vóór het aanbrengen van de betegeling, een eerste maal een opwarming- en afkoelingcyclus doorlopen.

###### Toepassing

## 65.60. warmteregeling & toebehoren - algemeen

###### Omschrijving

Alle werken en leveringen voor het gebruiksklaar installeren van de gebruikelijke meet- en/of regeltoestellen vereist voor een goede werking van de installatie. Zij worden gemonteerd en afgesteld tot hun perfecte werking binnen de installatie.

### 65.61. warmteregeling & toebehoren - radiatorkranen |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* meetcode: per kraanset / verwarmingslichaam
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Thermostatiseerbare radiatorkranen vervaardigd uit brons of vernikkeld messing, met dubbele regeling en voorzien van een beschermhoedje tegen stof.
* Zij laten toe de aanvoer volledig af te sluiten.
* Het binnenwerk (afsluiter en pakkingselement) is steeds vervangbaar zonder het water af te laten.
* Hydraulische karakteristieken en handleiding af te leveren op verzoek van het Bestuur.

Specificaties

* Maximum bedrijfstemperatuur: 110°C
* Maximum bedrijfsdruk: minimum 10 / … bar.
* Type: aansluitcombinatie

(ofwel) voor twee-pijpsysteem: haakse radiatorkraan voorzien van robuust handwiel uit kunststof (ABS). Dubbel instelbaar of in combinatie met een haakse regelbare radiatorkoppeling (voetventiel).

(ofwel) voor één-pijpsysteem met onder- en bovenaansluiting: de kraan laat een éénzijdige muur- of vloeraansluiting toe, bestaande uit bovenaan een radiatorafsluiter (haakse kraan of rechte kraan met bocht) en onderaan een vierwegverdeler met inregelvoorziening, met inbegrip van de verbindingsbuis en alle koppelstukken. De combinatie laat toe de radiator af te nemen zonder het water van de installatie te laten.

(ofwel) voor één-pijpsysteem met enkel onderaansluiting: de kraan laat een éénzijdige muur- of vloeraansluiting toe, bestaande uit een radiatorafsluiter en een vierwegverdeler met inregelvoorziening, met inbegrip van alle koppelstukken. De combinatie laat toe de radiator af te nemen zonder het water van de installatie te laten.

###### Uitvoering

* De radiatorkranen worden geïnstalleerd en afgeregeld volgens de voorschriften van de technische studie en volgens de voorschriften van de fabrikant.

###### Toepassing

### 65.62. warmteregeling & toebehoren - thermostaatkoppen |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Thermostaatkoppen volgens NBN EN 215 – Thermostatische radiatorkranen.
* Automatische proportionele temperatuurregelaars met een ingebouwd voelerelement op basis van vloeistofvulling of vloeistof-/gasvulling.
* Twee begrenzers laten toe de temperatuursregeling binnen een in te stellen zone te beperken of van een stand te vergrendelen.
* Bij de laagste instelling blijft de afsluiter dicht zolang de omgevingstemperatuur boven de 6 à 8°C blijft (vorstbeveiliging).

Specificaties

* Handgreep: hoogwaardig kunststof, kleur: wit / …
* Regelbereik: van 8°C t/m 32°C sluitingstemperatuur bij een regelband van 2°C .
* Schaalindeling: neutraal (zonder temperatuuraanduiding).

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Zij zijn voorzien van een anti-diefstalbeveiliging.
* Instelling regelbereik door middel van vorstbeveiliging die de thermostatische kraan opent van zodra de temperatuur aan de voeler lager wordt dan circa 5°C.

###### Uitvoering

* De thermostatische koppen worden pas voor de stookproeven geplaatst. De radiatorkraan is zolang voorzien van een kunststofkapje die de bediening van de kraan toelaat.
* De as van de thermostaatkop wordt horizontaal en haaks op het radiatorvlak geplaatst. De thermostaatkop zal steeds goed geventileerd zijn (niet in hoeken, nabij warmtebronnen, …).
* Bij gebruik van thermostatische kranen zal steeds een By-pass in het verdeelnet aanwezig zijn. De thermostaatkop mag parallel met de radiator geplaatst worden indien een haakse plaatsing hinderlijk is in kleine ruimten.

###### Toepassing

Op alle radiatoren met uitzondering van deze in het lokaal waar de kamerthermostaat is opgesteld.

### 65.63. warmteregeling & toebehoren - kamerthermostaten |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Courant in de handel verkrijgbaar modellen, aangepast aan het keteltype en eenvoudig in gebruik.
* Zij worden geleverd met een duidelijke gebruikshandleiding.

Specificaties

* Type: manuele kamerthermostaat / klokkamerthermostaat (analoog of digitaal)
* Behuizing: hoogwaardig kunststof, bestemd voor inbouw / opbouw
* Temperatuursdifferentiëel: T < 0,5°C met knop voor temperatuursinstelling
* Instelmogelijkheden klokthermostaten:
* klokprogramma (minstens een dagprogramma met twee programeerbare schakelingen dag/verlaagd)
* manuele derogatie met automatisch hervatting van het programma bij de eerstvolgende ingestelde schakeling
* continu dag
* continu nacht
* vorstbeveiliging
* dagtemperatuur
* nachttemperatuur of -verlaging
* instelling van zomer/winteruur
* controlemogelijkheid eventuele batterijspanning
* mechanische toestellen zijn voorzien van onverliesbare ruiters
* digitale toestellen hebben een gangreserve die bij stroomuitval de gegevens minstens 24 in geheugen houdt.

###### Uitvoering

* Opstelling: volgens aanduiding op plan of na overleg met de architect, te plaatsen op circa 1,50 m boven de vloer (circa 1,10 m in woningen bestemd voor rolstoelgebruikers), centraal in de woonkamer op binnenwand, verwijderd van warmtebronnen en tochtvrij.
* De elektrische voeding en wachtbuizen worden ter beschikking gesteld. Ongeacht het type kamerthermostaat wordt steeds een buis met minstens 3 geleiders voorzien voor eventuele voeding. De aders van de voedingsleidingen hebben een sectie van 2,5 mm2 voor voeding en 1,5 mm2 voor sturing. De bedrading voor de thermostaat is inbegrepen in dit artikel (zie ook artikel 70.57. leidingen - wachtbuizen).

###### Toepassing

### 65.64. warmteregeling & toebehoren - weersafhankelijke regeling |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Weersafhankelijke regeling met buitenvoeler voor modulerende brandersturing met / zonder ruimtetemperatuurcompensatie, inclusief elektronisch bedienpaneel (bedrade afstandsbediening).
* De regeling is aangepast aan het keteltype en stuurt minimaal de vertrektemperatuur.

###### Uitvoering

* De buitenvoelers worden zo geplaatst dat ze geen directe warmte ontvangen van het zonlicht of andere warmtebronnen (ventilatie-uitmondingen, schoorstenen). In principe worden ze aangebracht op 2 tot 2,5 m t.o.v. het grondniveau op een open en onbezond geveldeel.
* Opstelling bedienpaneel: volgens aanduiding op plan of na overleg met de ontwerper, te plaatsen op circa 1,50 m boven de vloer (circa 1,10 m in woning bestemd voor rolstoelgebruikers). De bedrading is inbegrepen in dit artikel (zie ook art. 70.57. leidingen – wachtbuizen).

###### Toepassing

### 65.65. warmteregeling & toebehoren - manometer |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Behuizing: staal zwart gelakt / verzinkt staal / kunststof ABS / RVS /…
* Aansluiting: messing
* Ruit: kunststof of glas
* Beschermingsklasse: minimaal IP 31
* Voeler: koperlegering buisveer
* Aansluiting: axiaal / radiaal
* Aansluiting: 1/8” / 1/4” / 1/2”
* Diameter: 40 / 50 / 63 / 80 / 100 / … mm
* Lengte dompelbuis: 50 / 75 / 100 / … mm
* Bereik: 0-4 / 0-6 / 0-10 / 0-16 /… bar
* Bijkomende wijzer: verstelbaar / …

###### Toepassing

### 65.66. warmteregeling & toebehoren - thermometer |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Behuizing: staal zwart gelakt / verzinkt staal / kunststof ABS / RVS /…
* Ruit: kunststof of glas
* Beschermingsklasse: minimaal IP 31
* Voeler: bimetaal
* Aansluiting: messing, axiaal, 1/2”
* Diameter: 63 / 100 / … mm
* Lengte dompelbuis: 50 / 75 / 100 / … mm
* Bereik: 0-120°C
* Bijkomende wijzer: verstelbaar / …

###### Toepassing

# 66. BIJZONDERE INSTALLATIES

## 66.00. bijzondere installaties - algemeen

## 66.10. warmtepompen - algemeen

###### Omschrijving

Leveren, plaatsen, aansluiten en afstellen van warmtepompen voor lage temperatuurverwarming (aanvoertemperatuur tot circa 40°C) en sanitair warm water productie via een indirect verwarmde voorraadboiler.

Alle werken, leveringen en materialen noodzakelijk voor de goede werking van de warmtepomp zijn inbegrepen, ook als deze niet expliciet zijn opgenomen in dit bestek. Dit betreft ondermeer: bijverwarming, voorzieningen voor sanitair warm water, circulatiepompen, vul- en aflaatvoorzieningen, manometers en thermometers, veiligheidsventielen, ontluchters, expansievaten,….

###### Materiaal

ALGEMEEN

* De technische eigenschappen van de warmtepomp die in de documenten vermeld worden (calorisch vermogen, koelvermogen, COP, elektrisch opgenomen vermogen, ...) zijn in overeenstemming met de referentiewaarden van de NBN EN 14511.
* De technische fiches en vermogensdiagrammen met de mogelijke werkingsgebieden van de warmtepomp worden voorafgaandelijk ter goedkeuring voorgelegd aan het bestuur.
* De warmtepompen dragen het QUEST kwaliteitslabel (EHPA-logo).

NORMEN

* De volgende normen zijn van toepassing :
* NBN EN 15879-1 Testing and rating of direct exchange ground coupled heat pumps with electrically driven compressors for space heating and/or cooling – Part 1: Direct exchange-to-water heat pumps
* NBN EN 14511 Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps with electrically driven compressors for space heating and cooling
* NBN EN 15450 - Verwarmingssystemen in gebouwen - Ontwerp van warmtepomp-verwarmingssystemenwarmtepompen.

UITRUSTING WARMTEPOMP

* De warmtepomp is uitgerust met:
* een hermetische scroll compressor voor werking op een verwarming met warm water;
* een met koelvloeistof voorgevuld koelcircuit, klaar om in dienst te nemen, en waarvan de hoeveelheid koelvloeistof beperkt is volgens NBN EN 14511;
* een verdamper en condensorwarmtewisselaar en eventuele tussenwisselaars voor oververhitting en onderkoeling of beveiliging;
* pompen voor primair en secundair circuit, met anti-blokkeer beveiliging, energieklasse A;
* een thermostatisch expansieventiel;
* de regel- en beveiligingsvoorzieningen (hoge en lage druk, invriesbeveiliging,…);
* een elektronische regeling.
* Alle componenten zijn gemonteerd op een onafhankelijk chassis.
* De voldoende stijve omkasting is gedeeltelijk demonteerbaar voor gemakkelijke toegang voor onderhoud en herstel.
* Door een geoptimaliseerd ontwerp is het geluid door trillingen geminimaliseerd. De compressor is op geluidsdempende en instelbare steunen gemonteerd. De omkasting is voorzien van een geluidsabsorberende afwerking. De primaire kring is aangesloten met geïsoleerde flexibele leidingen.

ELEKTRONISCHE REGELING

* De warmtepomp is uitgerust met een elektronische regeling voor het beheren van:
* de primaire kring en al zijn toebehoren;
* de secundaire kring en al zijn toebehoren;
* de werking met glijdende temperatuur in functie van een buitenvoeler;
* de verwarmingskringen met gemotoriseerde mengklep en verwarmingskring zonder mengklep (rechtstreeks);
* het laden van een sanitair warmwater boiler met voorrangschakeling, regeling van de bijverwarming en legionella beveiliging;
* een elektrische en een warmwater bijverwarming warmtebron;
* de thermische beveiligingen van de primaire onderdelen (compressor en primaire pomp).
* De elektronische regeling is uitgerust met een LCD-scherm met doorloopmenu’s met voluit geschreven ondersteunende teksten of gelijkwaardig.
* De regeling is voorzien van een geïntegreerd diagnose systeem en foutmeldingen.
* Het geïntegreerde energiebeheersysteem laat toe van, op maand- of jaarbasis, de toegevoerde energie, de afgegeven energie en de daaruit volgende SPF weer te geven.
* De functie sanitair warmwater is voorzien van een legionella-beveiliging (wekelijkse opwarming van de boiler tot 70°C gedurende 1 uur of gelijkwaardig).

Waarborgen

* Twee jaar omnium op het geheel en tien jaar op de compressor, zowel op de verplaatsing, onderdelen en werkuren.
* De waarborg vangt aan bij de voorlopige oplevering of vanaf de ingebruikname van de installatie.

### 66.11. warmtepompen – grond-water |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk, volgens vermogen en type
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De maximale en minimale ingangstemperatuur van de primaire kring bedragen (bij nominaal debiet): +25°C en -5°C
* De bepaling van de primaire warmtebronnen gebeurt op basis van volgende gemiddelde waarden van warmteoverdracht:
* voor de horizontale collectoren of op geringe diepte (min. 1 meter): 25 W/m²
* voor de verticale collectoren of op grote diepte (van 50 tot 100 m): 50 W/m
* Indien door een analyse van de ondergrond een nauwkeurige bepaling van de warmteoverdracht is verkregen, dan mag deze waarde als uitgangspunt worden gebruikt voor de bepaling, mits voorleggen van een kopie van het rapport van analyse.

Specificaties

* nominaal vermogen verwarming: … tot … kW
* mininimale COP volgens NBN EN 15411: 4,3 / … (bodem 0°C / water 35°C)
* minimale bedrijfsdruk: 3 / … bar zowel aan primaire als aan secundaire zijde
* inhoud sanitair warmwater boiler: nvt / … liter / volgens plannen en meetstaat
* elektrische voeding van de compressor: 3 x 400V / …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* SPF groter dan: 4 / volgens de geldende EPB regelgeving
* Vermogen elektrische bijverwarming: … kW.
* Buffertank: … liter.
* De warmtepomp is uitgerust met een regeling om een tweede warmtepomp aan te sturen. Het geheel vormt een 2-traps installatie.
* De warmtepomp is in basisuitvoering van het type grond/water en kan omgebouwd worden naar een warmtepomp type water/water door middel van een aangepaste ombouwkit.
* De warmtepomp kan in bivalente werking beheerd worden. Het bivalentie-punt kan via de elektronische regeling d.m.v. een in te stellen buitentemperatuur aangegeven worden. De bivalente werking kan zowel parallel als alternatief zijn. De indienststelling van de tweede warmtebron, eenmaal het bivalentie-punt onderschreden, zal door de elektronische regeling van de warmtepomp gebeuren.
* De warmtepomp is voorzien van een afstandsbewaking en afstandssturing via thermostaat in referentieruimte.
* De warmtepomp is voorzien van een natuurlijke koelfunctie met dauwpunt beveiliging.
* De warmtepomp is voorzien van een buffertank (weersafhankelijk of constant).

###### Toepassing

### 66.12. warmtepompen – water-water |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk, volgens vermogen en type
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De maximale en minimale ingangstemperatuur van de primaire kring bedragen (bij nominaal debiet): +25°C en +7,5°C.
* De bepaling van de primaire warmtebronnen gebeurt op basis van volgende gemiddelde waarden van warmteoverdracht:
* een afkoeling van de grondwatertemperatuur van 5K (vb. regime in 10°C en uit 5°C);
* de uitgangstemperatuur zal nooit onder de +3°C mogen zakken om de primaire warmtewisselaar te beschermen.

Specificaties

* Energieklasse: A++ (warm water: A)
* nominaal vermogen verwarming: … tot … kW
* mininimale COP volgens NBN EN 15411: 5,1 / … (water 10°C / water 35°C)
* minimale bedrijfsdruk: 3 / … bar zowel aan primaire als aan secundaire zijde
* inhoud sanitair warmwater boiler: niet van toepassing / … liter / volgens plannen en meetstaat
* elektrische voeding van de compressor: 3 x 400V / …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* SPF groter dan: 4 / volgens de geldende EPB regelgeving
* Vermogen elektrische bijverwarming: … kW.
* Buffertank: … liter.
* De warmtepomp is uitgerust met een regeling om een tweede warmtepomp aan te sturen. Het geheel vormt een 2-traps installatie.
* De warmtepomp kan in bivalente werking beheerd worden. Het bivalentie-punt kan via de elektronische regeling d.m.v. een in te stellen buitentemperatuur aangegeven worden. De bivalente werking kan zowel parallel als alternatief zijn. De indienststelling van de tweede warmtebron, eenmaal het bivalentie-punt onderschreden, zal door de elektronische regeling van de warmtepomp gebeuren.
* De warmtepomp is voorzien van een afstandsbewaking en afstandssturing via thermostaat in referentieruimte.
* De warmtepomp is voorzien van een natuurlijke koelfunctie met dauwpunt beveiliging.
* De warmtepomp is voorzien van een buffertank (weersafhankelijk of constant).

###### Toepassing

### 66.13. warmtepompen – lucht-water monoblok |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk, volgens vermogen en type
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De koelkring is voorzien van twee warmtewisselaars: één aan de primaire zijde, met gecoate verdamperlamellen die zorgen voor corrosiebestendigheid bij zouthoudende lucht en één aan de secundaire zijde.
* De primaire kring wordt op de warmtepomp aangesloten door middel van geluid- en warmtegeïsoleerde luchtkanalen. De aanzuig- en afvoerroosters zijn zo aangebracht dat er geen kortsluiting kan ontstaan tussen de afgevoerde en aangezogen lucht.
* De binnenunit is volledig dampdicht.

Specificaties

* Energieklasse: A++ (warm water: A)
* Minimale COP volgens NBN EN 14511: 3,1 / … (lucht 2°C/ water 35°C).
* Minimale bedrijfsdruk: 3 / … bar aan secundaire zijde.
* Maximale uitgangstemperatuur van de secundaire kring:
* 50°C / … bij luchttemperaturen van -5°C aan de primaire zijde,
* 35°C / … bij luchttemperaturen van -20°C aan de primaire zijde.
* Het aandeel van de ontdooicyclus bedraagt tussen 3 en 5% van de looptijd van de warmtepomp.
* De primaire ventilator is 3-traps / traploos gestuurd, voor o.a. nachtreductie met verlaagd geluidsniveau.
* De elektrische voeding van de compressor: 3 x 400V / …
* Secundaire temperatuur van 60°C of tot 72°C ifv type koelmidel.
* Functie: ruimteverwarming / productie sanitair warm water / opwarmen buffer.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* SPF groter dan: … / 4 / volgens de geldende EPB regelgeving
* Vermogen elektrische bijverwarming: … kW.
* Buffertank: … liter.
* De warmtepomp is uitgerust met een regeling om een tweede warmtepomp aan te sturen. Het geheel vormt een 2-traps installatie.
* De warmtepomp kan in bivalente werking beheerd worden. Het bivalentie-punt kan via de elektronische regeling d.m.v. een in te stellen buitentemperatuur aangegeven worden. De bivalente werking kan zowel parallel als alternatief zijn. De indienststelling van de tweede warmtebron, eenmaal het bivalentie-punt onderschreden, zal door de elektronische regeling van de warmtepomp gebeuren.
* De warmtepomp is voorzien van een afstandsbewaking en afstandssturing via thermostaat in referentieruimte.
* De warmtepomp is voorzien van een natuurlijke koelfunctie met dauwpunt beveiliging.
* De warmtepomp is voorzien van een buffertank (weersafhankelijk of constant).

###### Toepassing

### 66.14. warmtepompen - lucht-water met binnen- en buitenunit (split-systeem) |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk, volgens vermogen en type
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De warmtepomp is uitgerust met een traploze vermogensregeling met DC-invertor technologie voor werking op centrale verwarming met warm water.
* De warmtepomp bestaat uit een binnen- en een buitenunit die samen verbonden worden door koelmiddelleidingen.
* De binnenunit is voorgevuld met stikstof. De buitenunit is voorgevuld met koelvloeistof. Indien de koelmiddelleidingen minder dan 12m lang zijn (enkele afstand) moet geen navulling meer gebeuren.
* De koelkring is voorzien van twee warmtewisselaars: één aan de primaire zijde met gecoate verdamperlamellen die zorgen voor corrosiebestendigheid bij zouthoudende lucht en één aan de secundaire zijde.
* De buitenunit zal steeds de buitenlucht gebruiken als primaire energiebron. De unit wordt zodanig geplaatst dat er geen kortsluiting kan ontstaan tussen de afgevoerde en aangezogen lucht.
* De binnenunit is volledig dampdicht.

Specificaties

* Energieklasse: A++ (warm water: A)
* Nominaal vermogen verwarming: … tot … kW.
* Minimale COP volgens EN 15411: 3.1 / … (lucht 2°C / water 35°C).
* Secundaire temperatuur: 55°C / … bij -15°C buitentemperatuur.
* Werkingsgebied bij verwarming ligt tussen luchttemperaturen: -15°C tot + 35°C.
* De primaire ventilator is 3-traps / traploos gestuurd, voor o.a. nachtreductie met verlaagd geluidsniveau.
* Minimale bedrijfsdruk: 3 / … bar aan secundaire zijde.
* Elektrische voeding compressor: mono 230V / 3-fasig 400V afhankelijk van het vermogen.
* Minimale – maximale lengte van de koelmiddelleidingen: … - … m / volgens plannen en meetstaat.
* Functie: ruimteverwarming / productie sanitair warm water / opwarmen buffer.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* SPF groter dan: 3 / … / volgens de geldende EPB regelgeving.
* Vermogen elektrische bijverwarming: … kW.
* Buffertank: … liter.
* De warmtepomp is uitgerust met een regeling om een tweede warmtepomp aan te sturen. Het geheel vormt een 2-traps installatie.
* De warmtepomp kan in bivalente werking beheerd worden. Het bivalentie-punt kan via de elektronische regeling d.m.v. een in te stellen buitentemperatuur aangegeven worden. De bivalente werking kan zowel parallel als alternatief zijn. De indienststelling van de tweede warmtebron, eenmaal het bivalentie-punt onderschreden, zal door de elektronische regeling van de warmtepomp gebeuren.
* De regeling is in staat om de geproduceerde stroom van de PV-installatie te gebruiken voor de warmtepomp en andere componenten van de verwarmingsinstallatie (zelfconsumeren van de energie). Om dit mogelijk te maken moet een energieteller verbonden worden met de regeling van de warmtepomp. De prijs van de energieteller is inbegrepen in dit artikel.
* De warmtepomp is voorzien van een afstandsbewaking en afstandssturing via thermostaat in referentieruimte.
* De warmtepomp is voorzien van een natuurlijke koelfunctie met dauwpunt beveiliging.
* De warmtepomp is voorzien van een buffertank (weersafhankelijk of constant).

###### Toepassing

### 66.15. warmtepompen – gasabsorptiewarmtepompen

### 66.16. warmtepompen – verticale aardsondes |SOG|

###### Omschrijving

Leveren en plaatsen van aardsondes in functie van het te leveren verwarmingsvermogen.

###### Materiaal

WARMTEWISSELAAR

* Voor de warmtewisselaars worden geprefabriceerde en drukgeteste buizen (sondes) gebruikt.
* Voor inbreng van de sondes worden deze door de ontwerper gecontroleerd; niet aanvaarde sondes mogen niet gebruikt worden en worden onmiddellijk van de werf verwijderd.
* De sondes zijn over hun volledige lengte voorzien van markeringen waardoor de inbrengdiepte kan worden gecontroleerd.
* De buizen (sondes) van de grondwarmtewisselaar en voor het aansluitwerk zijn vervaardigd in HDPE (High Density PolyEthyleen), voldoen aan de norm NBN EN 12201 en zijn BENOR gekeurd.
* De buizen worden geleverd op rollen van 50 of 100m, naargelang de vereiste lengte van de lussen.

COLLECTOR

* Bevestiging met beugels in roestvaststaal.
* Collectorappendages (kranen, ontluchters,…) moeten uit messing of gechromeerd messing zijn vervaardigd, draaivleugels en hendels van kraanwerk moet uit corrosievast materiaal bestaan, verzinkt staal voldoet niet.

VERBINDINGSLEIDINGEN TUSSEN COLLECTOR EN WARMTEPOMP

* De verbindingsleidingen worden uitgevoerd in koper of kunstof leidingen.
* Appendages (kranen, ontluchters, …) zijn uit messing of gechromeerd messing vervaardigd, draaivleugels en hendels van kraanwerk bestaan uit corrosievast materiaal, verzinkt staal voldoet niet. Hendels en vleugels van kraanwerk laten de isolatie van het kraanlichaam toe.
* Mechanische en/of metalen koppelingen worden ondergronds niet gebruikt.
* Leidingen en appendages worden in de woning over hun volledige lengte geïsoleerd met schuimrubber isolatie geschikt voor koeltoepassingen met dikte minimum 13mm. De kopse kanten aan de uiteinden van de slangen, segmenten aan appendages, bochten en splitsingen worden aan elkaar gekleefd. Beugels worden mee geïsoleerd.

###### Uitvoering

COLLECTOR

* De verschillende sondes van de grondwarmtewisselaar worden aangesloten op een collector. Deze wordt als eerste geplaatst volgens aanduidingen op de plannen.
* Aanvoer en retour van elke lus is te voorzien van een bolafsluiter aangepast aan de sectie van de lussen.
* Bij verschillen in luslengte groter dan 10% wordt elke lus voorzien van een inregelorgaan, waarvan diameter en instelling worden geselecteerd op 3kPa bij nominaal debiet.
* Aansluiting van HDPE-leiding op collector wordt uitgevoerd met een messing koppeling voorzien van messing of teflon snijring of via een elektrolasmof met draadaansluiting.
* Mechanische en/of metalen koppelingen worden ondergronds niet gebruikt.
* Aanvoer- en retourcollector worden beide voorzien van een ontluchter, afsluiter en vul/aflaatkraan.
* Indien de collector binnen de woning is opgesteld, wordt deze volledig geïsoleerd met schuimrubber isolatie geschikt voor koeltoepassingen met dikte minimum 13mm. De kopse kanten aan de uiteinden van de slangen, segmenten aan appendages, bochten en splitsingen worden aan elkaar gekleefd. Beugels worden mee geïsoleerd.
* Indien de collector buiten is opgesteld, wordt deze geplaatst in een prefab betonnen, roestvaststalen of kunststof put. De put is voldoende ruim zodat alle appendages goed bereikbaar zijn. Het putdeksel moet steeds bereikbaar blijven voor inspectie. De bodem van de put is waterdoorlatend en wordt afgewerkt met een laag rijnzand.

SONDES GRONDWARMTEWISSELAAR

* De verschillende sondes worden geplaatst volgens een patroon met minimaal 6m tussenafstand.
* Er kan gebruik worden gemaakt van enkele U, dubbele U of coaxiale sondes.
* De plaatsing van de sondes gebeurt door een gespecialiseerd boorbedrijf.
* Het inbrengen van de sondes gebeurt via een druk(sondeer)techiek of via een boring. Een spoel- of zuigboring wordt gebruikt.
* Bij sondering mag de overdiameter van het gat t.o.v. de diameter van de leidingen niet meer dan 2 cm bedragen.
* Bij boringen mag de overdiameter van het gat t.o.v. de diameter van de leidingen niet meer dan 5 cm bedragen.
* Voor elk boorgat wordt een boorverslag opgemaakt.
* De sonde wordt met stadswater gevuld en in overdruk gebracht (2 tot 3bar). De begindruk wordt genoteerd en wordt gehandhaafd tot minimaal 1u na het inbrengen van de sonde en het eventueel aanvullen en/of grouten van het geboorde of gedrukte gat. De einddruk wordt genoteerd. Het toegestane drukverloop mag maximaal 10% bedragen.
* Bij het inbrengen van de sondes worden krassen en knikken voorkomen. Beschadigde of sondes met krassen dieper dan 10% van de wanddikte worden verwijderd en onmiddellijk afgevoerd van de werf.
* De bereikte einddiepte wordt genoteerd aan de hand van de lengtemarkeringen op de wand van de sonde.
* De sonde wordt afgedopt en afgetaped.

AFWERKING VAN HET BOOR- OF SONDERGAT

* Het boorgat wordt gevuld met zand. Het materiaal is voldoende grof en heeft een voldoende grote valsnelheid. Het materiaal wordt aangebracht via een valpijp, in etappes van ongeveer 25m. Tussen de verschillende etappes is voldoende tijd voor het bezinken (10 tot 15 min).
* Tijdens de boring wordt de diepte van de verschillende opeenvolgende geologische lagen nauwkeurig vastgelegd (boorverslag). Tussen de verschillende waterdichte lagen worden kleistoppen geplaatst met een overlengte van minimaal 3m onder en 3m boven de scheidende laag.
* Als alternatieve vulling kunnen mengsels van zand, cement en betoniet worden toegepast, eventueel aangevuld met thermisch verbeterende toevoegstoffen.
* Bij geboorde warmtewisselaars worden de bovenste 5m van het boorgat of tot 3m beneden de freatische waterspiegel afgedicht met betoniet om insijpeling van vloeistoffen van de oppervlakte naar diepere grondlagen te voorkomen.
* De uitvoerder waarborgt de kwaliteit van de afwerking van de warmtewisselaar.

HORIZONTALE AANSLUITING

* De leidingen om de sondes te verbinden worden in sleuven ingegraven:
* Breedte: aanvoer en retourleidingen worden 0,3 – 0,5m uit elkaar gelegd;
* Diepte: minimaal 0,8 m.
* De bochten in de leidingen hebben een buigstraal van minimaal 35x diameter.
* Objecten die de buis kunnen beschadigen, zoals puin, stenen, boomwortels, glas, enz… moeten uit de sleuven worden verwijderd om beschadiging van de buizen te vermijden.
* De aansluitleidingen worden stijgend naar de collector aangelegd met een afschot van 1-5mm.
* De kop van de warmtewisselaar mag niet hoger zitten dan de horizontale aansluitleidingen, om een goede ontluchting mogelijk te maken. Indien dit niet mogelijk is, moet een ontluchtingsput worden voorzien boven de warmtewisselaar.
* Bij het inbrengen van de leidingen worden de buisrollen volledig ontrold, om torsiespanningen in de buizen en variaties in ingraafdiepte te vermijden. De buiswand mag niet worden beschadigd, inkervingen in de wand dieper dan 10% van de wanddikte zijn niet toegestaan. Beschadigde buizen worden onmiddellijk van de werf verwijderd.
* Voor het dempen van de sleuven worden de lussen op de collector aangesloten en met stadswater gevuld en afgedrukt tot 2-3 bar overdruk. De druk blijft gehandhaafd tot 1u na het vullen van de sleuven. Het toegestane drukverloop bedraagt maximaal 10% van de vuldruk. De begin- en einddruk worden genoteerd.
* Bij het dempen van sleuven zal de vulgrond tot 20cm boven de warmtewisselaar vrij zijn van zaken die de buis kunnen beschadigen, zoals puin, stenen, boomwortels, glas, enz… . Het verdere dempen gebeurt in verschillende lagen die telkens grondig worden aangedamd.
* De inplanting en het tracé van de sondes en de aansluitleidingen moeten worden aangetekend op een kaart.

VERBINDINGSLEIDINGEN TUSSEN DE COLLECTOR EN DE WARMTEPOMP

* Het tracé van de leidingen wordt zo kort mogelijk gehouden. De snelheid in de leidingen wordt beperkt tot 1m/s.
* De installatie wordt voorzien van een thermometer voor en achter de verdamper, om de goede werking en een correct debiet over de verdamper te kunnen nagaan. Tijdens de werking van de pomp moet het gemeten temperatuurverschil tussen 2 en 4°C te bedragen.

Testen en proeven

* Na de volledige installatie van het bronsysteem wordt het leidingnet aan een dichtheidstest onderworpen:
* Dichtheidsproef op 0,5 bar, waarbij lekkages in foutief gemonteerde verbindingen worden opgespoord.
* Wanneer na 1u de druk niet meer is gedaald dan 0,1 bar, wordt de druk verder verhoogd tot de bedrijfsdruk (2 tot 3 bar). Wanneer na 1h de druk niet meer is gedaald dan 0,1 bar, wordt het net als dicht beschouwd.
* Lekken worden visueel geïnspecteerd en verholpen.
* De begin en einddrukken wordt genoteerd.
* Na het testen op dichtheid wordt het net voorgespoeld om het systeem te reinigen. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van een spoelpomp met bufferbak. De pomp wordt stroomafwaarts op de spoelcombinatie aangesloten die in de buurt van de warmtepomp is geïnstalleerd, een afvoerleiding naar de bufferbak wordt stroomopwaarts aangesloten en tussenafsluiter wordt dichtgezet. Elke lus individueel wordt doorstroomd met minimaal 1m3/h debiet. Door de hoge snelheid in de leiding worden vuildeeltjes meegevoerd en uit het leidingsysteem afgevoerd. Alle lussen worden sequentieel gespoeld.
* Na het spoelen wordt het net gevuld. Hiertoe wordt door dezelfde opstelling als voor het spoelen, de benodigde hoeveelheid geconcentreerd antivries in de installatie gepompt en het overtollige water afgevoerd. De concentratie moet bepaald worden voor het bereiken van een vriespunt op -10°C. Dit stemt bij propyleenglycol en ethyleenglycol overeen met 30% concentratie.
* Na het vullen wordt het systeem op begindruk gebracht in overeenstemming met de dimensionering van het expansievat.
* Het verslag van het vullen van de installatie wordt opgenomen in het eindverslag.
* Een volledig verslag van de dimensionering en de uitvoering wordt afgeleverd aan de ontwerper.

###### Toepassing

#### 66.16.10. warmtepompen – verticale aardsondes/warmtewisselaar |FH|SOG

###### Meting

* meeteenheid: SOG
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* HDPE type: PE100 / …
* SDR (Standaard Dimensie Ratio, verhouding buitendiameter op wanddikte): 11 / …
* Drukklasse: PN16 / …
* Lengte: … m / volgens aanduiding op plan

###### Toepassing

#### 66.16.20. warmtepompen – verticale aardsondes/collector |PM|

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in art. 66.16.10.

###### Materiaal

Specificaties

* Collector uit: messing / koper / roestvaststaal / kunststof
* Minimale secties: DN32 (tot 8 aansluitingen) / DN50 (tot 16 aansluitingen) / …

###### Toepassing

# 67. BRANDBESTRIJDING

## 67.00. brandbestrijding - algemeen

###### Omschrijving

Alle noodzakelijke werken en leveringen tot een bedrijfsklare werking van de voorgeschreven vaste installaties en/of draagbare toestellen, ter bestrijding van accidentele brandhaarden in het gebouw, conform de vigerende normen, de regels van goed vakmanschap en de adviezen van de territoriaal bevoegde brandweer. De werken omvatten:

* het afdoende beschermen van de reeds uitgevoerde werken;
* het leveren en plaatsen van toestellen en/of bijhorende installatie;
* het uitvoeren van de noodzakelijke installatietesten en keuringen;
* de aanpassingen aan de installaties en/of toestellen die tijdens de keuringen niet weerhouden werden;
* het opruimen van alle afval, reiniging van de toestellen, verwijderen van de aangebrachte bescherming, herstellen en reinigen van het eventuele tijdens de werken beschadigde pleisterwerk of afwerkingen;
* het leveren van de vereiste attesten die de conformiteit aan de normen en aan de bepalingen van het bestek moeten staven.

## 67.10. brandblusapparaten - algemeen

###### Omschrijving

Levering en opstelling van onafhankelijke snelblussers van het draagbare type, tot een gebruiksklare werking. De ophanghaken ter bevestiging van de toestellen en bijhorende pictogrammen zijn in de eenheidsprijs begrepen.

###### Materialen

* Draagbare blustoestellen moeten conform zijn aan de toepasselijke NBN EN 3-normen (deel 7 t.e.m. 10). De conformiteit van de toestellen zal door een keurmerk gecertificeerd worden, bevestigend dat:
* de prototype keuring van het toestel conform de NBN EN 3 norm is uitgevoerd door een aangemeld controleorganisme;
* de toestellen beantwoorden aan de wetgeving, o.m. de PED -Richtlijn 97/23;
* de keuring en de productie van de toestellen uitgevoerd wordt onder toezicht van een aangemeld controleorganisme.
* Het BENOR / ANPI (BVVB) keurmerk beantwoordt aan deze bepalingen.
* De blustoestellen moeten duidelijk zichtbaar opgesteld worden voor de personen die ze moeten gebruiken. De meest geschikte plaatsen zijn uitgangen, doorgangen naar de (nood)uitgangen, trappenzalen, lobbies en bordessen.
* Blustoestellen mogen niet geplaatst worden naast risico's die hun gebruik kunnen verhinderen. De blustoestellen moeten zo geplaatst worden dat de afstand tot het meest nabije toestel niet groter is dan:
* 20 m gemeten volgens de looplijn van de doorgangen of
* 15 m gemeten van punt tot punt in de ruimte (bv. in garages)
* Blustoestellen mogen in opbergkasten geplaatst worden samen met andere voorzieningen voor de brandbeveiliging van het gebouw, zoals meldknoppen, muurhaspels en brandkranen. De opbergkasten zijn voorzien van ofwel een transparante deur ofwel een pictogram voor blustoestellen conform de wetgeving.
* Draagbare blustoestellen moeten bevestigd worden aan geëigende steunen of houders en zo geplaatst worden dat de handgreep zich tussen 0,80 m en 1,5 m boven de vloer bevindt.
* Blustoestellen worden zo geplaatst dat de gebruiksinstructies en de vermelding van het blusvermogen zich zichtbaar op de voorkant bevinden. De plaats van de blustoestellen moet met pictogrammen conform aan de wetgeving aangeduid worden. De pictogrammen worden zo aangebracht dat ze zichtbaar zijn voor de gebruiker vanaf de toegangsrichting van het lokaal.

### 67.11. brandblusapparaten - poedersnelblussers |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: stuk
* meetcode: netto aantal
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgende poedersnelblussers moeten geplaatst worden:

(ofwel) Type 0,5A met 3 kg ABC poeder voor woningen tot 75m2

(ofwel) Type 1A met 6 kg ABC poeder voor woningen (1 per 150m2)

(ofwel) Type 1AB met 6 kg ABC poeder voor garages (1 per 100m2)

(ofwel) Type 1,5 AB met 9 of 12 kg ABC poeder voor garages (1 per 150 m2)

(ofwel) Type 10B met 50 kg ABC poeder voor grote garages (1 per 1000 m2)

###### Toepassing

Volgens meetstaat en plannen.

### 67.12. brandblusapparaten - CO2-snelblussers |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: stuk
* meetcode: netto aantal
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Type: draagbaar met bevestigingshouder
* Inhoud: 5 / … kg

###### Toepassing

Volgens aard van bestemming en aanduidingen op plan:

* Lokaal elektrische meters: ...
* Liftmachinekamer: ...

### 67.13. brandblusapparaten - schuimsnelblussers |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: stuk
* meetcode: netto aantal
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Volgende schuimsnelblussers moeten geplaatst worden:

(ofwel) Type 0,5A met 3 liter inhoud voor woningen tot 75m2

(ofwel) Type 1A met 6 liter inhoud voor woningen (1 per 150m2)

(ofwel) Type 1AB met 6 liter inhoud voor garages (1 per 100m2)

(ofwel) Type 1,5 AB met 9 of 12 liter inhoud voor garages (1 per 150 m2)

(ofwel) Type 10B met 50 liter inhoud voor grote garages (1 per 1000 m2)

###### Toepassing

Volgens meetstaat en plannen.

### 67.14. brandblusapparaten - vast opgestelde poederblussers |FH|st

###### Omschrijving

Levering, plaatsing en operationeel maken van een automatisch poederblusapparaat met ABC poeder gevuld en voorzien van een thermische detectie met smeltlood (71°C) of ander gelijkaardig ontgrendelsysteem en een chassis voor muur- of vloerbevestiging.

###### Materiaal

* De vast opgestelde brandblusser beantwoordt aan de vereisten van:
* de normen NBN EN 3-1 t.e.m. NBN EN 3-4 of
* de Franse norm NF S 61-917.
* De buisleiding is bevestigd aan het chassis zodat ook grotere aanpassingen mogelijk zijn voor een aangepaste opstelling.
* Het toestel werkt autonoom, zonder elektriciteitsvoorziening en zal via een standaard geleverde microswitch instaan voor de onderbreking van de stookolietoevoer bij brand.
* Ze zijn gemakkelijk bij te vullen.

Specificaties

* Aantal sproeikoppen: 1 / 2 / …
* Inhoud: 9 / 12 / … kg.

###### Toepassing

Collectieve stookplaats met stookoliebranders.

Machinekamer van hydraulische liften.

## 67.20. externe bluswatervoorziening - algemeen |SOG|

###### Omschrijving

Levering, plaatsing en aansluiting van de hydraulische toestellen aangesloten op een waterleiding onder druk, bestemd om het nodige bluswater af te nemen in geval van brand, conform de geldende normen en voorschriften van de brandweer en de waterdistributiemaatschappij. Alle hulpstukken, hydranten, straatdeksels, steunblokken, ... zijn inbegrepen. De werken omvatten ook:

* het doorspoelen van de leidingen voor het aansluiten van de toestellen;
* een drukproef van de leidingen;
* het verwijderen van alle verpakkingsafval van de werf;
* de asbuilt-plannen.

### 67.21. externe bluswatervoorziening - leidingen |FH|m

###### Omschrijving

Levering, plaatsing en aansluiting van de drukwaterleidingen bestemd voor de voeding van de voorziene buitenhydranten. In de eenheidsprijs zijn de installatiekranen, de sleuven, nodige uitgravingen en wederaanvullingen en eventueel te voorziene bescherming, de funderingen, het afvoeren en storten van de overtollige grond buiten het bouwterrein begrepen.

###### Meting

* meeteenheid: lm
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De leidingen worden uitgevoerd in staal, ductiel gietijzer of kunststof, conform de voorschriften van de waterdistributiemaatschappij.

###### Uitvoering

* De aannemer informeert zich voorafgaandelijk bij de brandweer en de plaatselijke waterdistributiemaatschappij en schikt zich naar de gestelde eisen.
* De werken worden uitgevoerd door een aannemer die gespecialiseerd is in waterleidingen voor drinkwatervoorziening.
* De uitvoering van de werken gebeurt volgens de voorschriften van de geldende normen en deze van de fabrikant van de leidingen. De studie wordt geleverd

(ofwel) door de architect / het studiebureau.

(ofwel) door de aannemer en ter goedkeuring aan de architect en het studiebureau voorgelegd.

###### Toepassing

Voedingsleidingen m.b.t. de voorziene buitenhydranten.

### 67.22. externe bluswatervoorziening - buitenhydranten

#### 67.22.10. externe bluswatervoorziening – buitenhydranten/bovengronds |FH|st

###### Omschrijving

De buitenhydranten zijn hydraulische toestellen aangesloten op een waterleiding onder druk, bestemd voor aansluiting van de slangen van de brandweer, ingeval van brand. De bedieningssleutels zijn inbegrepen in dit artikel.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* meetcode: aantal stuks
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De buitenhydranten voldoen aan NBN S 21-019.
* De uitlaat is voorzien van genormaliseerde koppelstukken, conform aan het KB van 30-01-1975. Op deze koppelingen worden ter beveiliging blindkoppelingen met roestvaste ketting geplaatst. Technische documentatie voor te leggen aan het Bestuur.
* Het afsluitpunt is beveiligd tegen beschadiging zodat geen waterverlies kan optreden.
* Het spuien gebeurt volledig en automatisch bij het sluiten van de afsluitklep.

Specificaties

* Type: BH 80 / BH 100
* Nominale druk: 16 bar

###### Uitvoering

* De plaats, het te voorziene aantal en type van de buitenhydranten wordt in overleg met de bevoegde territoriale brandweer vastgelegd.
* De buitenhydranten worden gesteld op het gewenste peil en vastgezet in een bevestigingskader uit licht gewapend beton.
* Rondom het spuisysteem wordt een draineerlaag van minstens 150 liter steenslag 20/40 voorzien.
* De buitenhydranten worden aangekoppeld aan de watertoevoerleidingen. Alle bovengrondse uitwendige gedeelten worden ontroest, voorzien van een grondlaag en 'signaalrood' (RAL 3000) afgelakt.

###### Toepassing

#### 67.22.20. externe bluswatervoorziening – buitenhydranten/ondergronds |FH|st

###### Omschrijving

De buitenhydranten zijn hydraulische toestellen aangesloten op een waterleiding onder druk, bestemd voor aansluiting van de slangen van de brandweer, ingeval van brand. In de eenheidsprijs zijn de nodige uitgravingen en wederaanvullingen, de funderingen, het leveren van bedieningssleutels en het afvoeren en storten van de overtollige grond buiten het bouwterrein begrepen.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* meetcode: aantal stuks
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De buitenhydranten voldoen aan NBN S 21-034 en NBN S 21-033.
* De uitlaat is voorzien van genormaliseerde koppelstukken, conform aan het KB van 30-01-1975. Op deze koppelingen worden ter beveiliging blindkoppelingen met roestvaste ketting geplaatst. Technische documentatie voor te leggen aan het Bestuur.
* Het afsluitpunt is beveiligd tegen beschadiging van het bovengronds gedeelte zodat geen waterverlies kan optreden.
* Het spuien gebeurt volledig en automatisch bij het sluiten van de afsluitklep.

Specificaties

* Type: OH 80 / OH 100
* Nominale druk: 16 bar

###### Uitvoering

* De plaats, het te voorziene aantal en type van de buitenhydranten wordt in overleg met de bevoegde territoriale brandweer vastgelegd.
* De buitenhydranten worden gesteld op het gewenste peil en aangekoppeld aan de watertoevoerleidingen.
* De ondergrondse hydranten worden beschermd met een straatpot. De plaats van de ondergrondse hydranten moet op een zichtbare en onuitwisbare manier gesignaleerd worden.

###### Toepassing

## 67.30. interne bluswatervoorziening - algemeen |SOG|

###### Omschrijving

Levering, plaatsing en aansluiting van de interne voorzieningen voor bluswater in het gebouw. Alle werken en leveringen die nodig zijn om de volledige en bedrijfsklare brandbestrijdingsinstallatie te realiseren zijn inbegrepen en dit conform de geldende normen en de regels van goed vakmanschap, t.t.z. met inbegrip van alle hulpstukken, reglementaire keerkleppen, installatiekranen, manometers, ontluchtingsinrichtingen, aansluiting van haspels en/of brandkranen, .... De werken omvatten:

* het zagen en/of kappen van de nodige doorvoeropeningen en sleuven;
* het plaatsen en vastleggen van de drukleidingen met inbegrip van alle installatiekranen, bevestigingsmiddelen, uitzettingshulpstukken, koppelstukken, e.d.;
* het aansluiten, na de teller, van de drukleidingen op de watervoorziening door middel van een brandafsluiter of kogelafsluiter;
* het doorspoelen van de leidingen voor het aansluiten van de toestellen;
* een drukproef van de leidingen;
* het verwijderen van alle verpakkingsafval van de werf;
* de asbuilt-plannen in overeenstemming met het post-interventiedossier.

###### Materiaal & Uitvoering

* De plaats, de watervoorziening, het aantal en type van de haspels en/of binnenhydranten wordt bepaald in overleg met het advies van de bevoegde territoriale brandweer.
* De studie wordt geleverd

(ofwel) door de architect / het studiebureau.

(ofwel) door de aannemer en ter goedkeuring aan de architect en het studiebureau voorgelegd.

* De werken worden uitgevoerd door een aannemer die gespecialiseerd is in loodgieterij en sanitaire werken of door een aannemer gespecialiseerd in brandbeschermingsinstallaties.
* De watervoorziening van het haspel- en hydrantensysteem moet beantwoorden aan de volgende minimale voorwaarden:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Systeem** | **Minimum debiet** | **Druk aan verste gebruiker** | **Nuttige voorraad** | **Werkingsduur** |
| enkel haspels | 100 l/min | 2,5 bar | 3 m3 | 30 min |
| Haspels en brandkranen | 500 l/min | 2,5 bar | 15 m3 | 30 min |
| Enkel brandkranen | 500 l/min | 2,5 bar | 15 m3 | 30 min |

* Voor hoge gebouwen (> 25 m) is de vereiste werkingsduur 120 min. De behoeften van andere gebruikers die op hetzelfde net zijn aangesloten, zoals voor sprinklers en drinkwater moeten mee in rekening gebracht worden.
* Het leidingnet wordt voorzien van het strikt onontbeerlijk aantal afsluitkranen en aftapkranen. Aan de voet van elke verticale leiding worden dicht bij de verbinding met de hoofdleiding, een afsluitkraan en een aftapkraan aangebracht, waardoor de verticale leiding kan worden leeggemaakt.
* Sleuven in muren hebben een aangepaste sectie, en worden na het plaatsen van de leidingen aangewerkt met een geschikte mortel en in overeenstemming met de vereiste brandweerstand. Geen enkele leiding wordt geplaatst op minder dan 1 cm afstand van het afgewerkt vlak van de wanden van het gebouw.
* Doorvoeringen in muren en plafonds worden voorzien van moffen waarin de buis vrij kan bewegen en worden geboord met een diamantboor met aangepaste sectie. Doorvoeringen door wanden en vloeren, die deel uitmaken van de brandcompartimentering, worden beschermd volgens artikel 67.60 brandwerende bescherming - algemeen.

###### Keuring

* De aannemer zal na het plaatsen in aanwezigheid van de architect en/of het studiebureau de gemaakte aansluitingen testen op waterdichtheid.
* De oplevering van de leidingen gebeurt uitsluitend bij een druk van min 6 / … bar. De limieten worden met de architect en/of het studiebureau besproken.

### 67.31. interne bluswatervoorziening - leidingen |FH|m

###### Meting

* meeteenheid: meter
* meetcode: netto lengte
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Het te voorziene type leidingen (inbegrepen standpipes) voor de voeding van de haspel- en hydrantsystemen en bijhorende bevestigingsmiddelen, uitzettingshulpstukken, onderlinge verbindingsstukken en dergelijke worden besproken in overleg met het Bestuur.
* De aannemer draagt de volledige verantwoordelijkheid voor het tracé en bevestigingen rekening houdend met de vormveranderingen die tot stand kunnen komen in de leidingen door temperatuursverschillen.
* Er wordt uitsluitend gebruik gemaakt van brandbestendig opgestelde leidingen conform de regels van goed vakmanschap zoals het technisch reglement van SWV. De installatiekranen beantwoorden aan de voorschriften van de normenreeks E 29.
* Het gebruik van toevoerleidingen in verzacht koper is niet toegestaan. Waar de koperen leidingen kunnen beschadigd worden, moet er een mechanische bescherming voorzien worden.
* Alle componenten van de leidingen moeten geschikt zijn voor een nominale druk NP16.

Specificaties

* Systeem:

(ofwel) nat systeem

* de toevoerleidingen en koppelingen zijn vervaardigd uit staal, smeedbaar gietijzer, verzinkt staal, roestvrij staal of koper of uit elk ander materiaal dat dezelfde waarborgen m.b.t. corrosiebestendigheid, brandbestendigheid en mechanische sterkte biedt.
* de toevoerleidingen moeten ook voldoen aan de voorschriften van de waterdistributiemaatschappij

(ofwel) droog en vorstvrij systeem

* de toevoerleidingen en koppelingen zijn vervaardigd uit verzinkt staal, uit verzinkt smeedbaar gietijzer, uit roestvrij staal of uit elk ander materiaal dat dezelfde waarborgen van corrosiebestendigheid, brandbestendigheid en mechanische sterkte biedt.

###### Uitvoering

* De leidingen worden geplaatst als

(ofwel) opbouwinstallatie

* de leidingen worden zo geplaatst dat ze beschermd zijn tegen mechanische beschadiging en de doorgang van de vluchtwegen niet ongunstig beïnvloedt.
* De leidingen mogen niet door technische lokalen met hoog brandgevaar lopen, tenzij deze lokalen beschermd zijn met een automatisch blussysteem.
* De leidingen moeten stevig en brandbestendig bevestigd worden:
	+ geen enkel van de bevestigingspunten mag uit brandbaar materiaal bestaan. Nagels mogen niet gebruikt worden. De bevestigingspunten voor koperen leidingen moeten zodanig gekozen worden dat elke vorm van elektrochemische corrosie is uitgesloten.
	+ platte bevestigingen en spanbanden in staal moeten minstens 3 mm dik zijn.
	+ de afstand tussen twee steunpunten bedraagt maximaal 4 m voor leidingen in staal en 2 m voor leidingen in koper. Voor leidingen met een ND > 50 mag deze afstand vergoot worden tot resp. 6 m en 3 m als de steunen rechtstreeks op dragende bouwelementen aangebracht zijn.
	+ vrijdragende aftakkingen voor brandkranen mogen niet langer dan 0,25 m lang zijn;
	+ bij groefkoppelingen mogen de bevestigingspunten niet verder dan 1 m van de koppeling liggen en moet er op elke leidingsectie een bevestigingspunt voorzien worden.
	+ toevoerleidingen en de koppelingen uit roestvrij staal moeten door middel van schroefdraad geassembleerd worden. Assemblage door middel van lassen is toegestaan vanaf een nominale diameter van 50 mm.
	+ toevoerleidingen uit verzinkt staal mogen niet geassembleerd worden door lassen. Het buigen van deze toevoerleidingen is niet toegestaan en het leidingnet moet opgebouwd worden met verzinkte smeedbaar gietijzeren pijpfittings conform NBN EN 10242 of met groefkoppelingen conform prEN12259-6 of met koppelingen die goedgekeurd zijn voor sprinklerinstallaties. Men mag geschroefde verbindingen gebruiken tot ND 80. Grotere diameters moeten gelast en nadien warmverzinkt worden.
* De opbouwleidingen worden volledig geschilderd in signaalrood volgens NBN 69 (S 24) of er wordt in iedere ruimte minstens één aanduiding in rode PVC banden aangebracht.

 (ofwel) inbouwinstallatie

* Een leiding mag niet rechtstreeks in de grond geplaatst worden, maar moet beschermd zijn door een corrosiebestendige koker in kunststof of een gelijkwaardig materiaal.

###### Toepassing

### 67.32. interne bluswatervoorziening - brandkranen |FH|st

###### Omschrijving

Elk gebouw waar een brand niet kan beheerst worden zonder een interventie van de brandweer in het gebouw zelf, moet uitgerust worden met een systeem met brandkranen.

###### Meting

* meeteenheid: stuk
* meetcode: aantal stuks
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De brandkranen beantwoorden aan de norm NBN EN 1074-6 en aan prNBN EN 14586 (Europese vervanger van NBN 571).
* Brandkranen bestaan uit een kraan met schroefdraadaansluiting en een genormaliseerde koppeling DSP 45 zoals vermeld in het KB van 30/01/1975 (BS van 09/04/1975). De behuizing is vervaardigd uit brons of messing en heeft een inlaat 6/4” en een genormaliseerde koppeling DSP 45 uit lichtmetaal of messing of brons. Op de koppeling wordt ter beveiliging een doorboorde blindkoppeling met ketting geplaatst.

Specificaties

* Systeem:

(ofwel) Er wordt een systeem met droge leidingen volgens NBN 713-914 voorzien. De aansluiting van de leidingen moet voorzien zijn van een of twee brandkranen van het type 2 ½ “ met een G 2 ½” aansluiting en een DSP70 koppelstuk.

(ofwel) Er wordt een nat systeem voorzien. Voor de aansluiting op de verdeelleiding heeft de brandkraan een uitwendige schroefverbinding met nominale diameter G1-1/2 “. De leiding naar een brandkraan heeft minstens een nominale diameter ND40. De brandkraan wordt stroomopwaarts van de haspel op het verdeelnet aangesloten.

###### Uitvoering

* De brandkranen worden aangesloten op het brandleidingnet volgens de regels van goed vakmanschap en het advies van de bevoegde brandweer.
* De aansluitingen zijn naar onder en van de muur weg gericht en staan in een hoek van 45° ten opzichte van een verticale as.
* Een brandkraan wordt tussen 0,50 en 1,50 m boven de vloer geplaatst, onder de brandhaspel.

###### Toepassing

Volgens meetstaat en plannen.

### 67.33. interne bluswatervoorziening – muurhaspels zonder kast |FH|st

###### Omschrijving

De muurhaspels moeten geleverd worden inclusief muurplaat, aansluitkraan, leiding, straalpijpsteun, de nodige bevestigingsmiddelen en aansluitstukken.

###### Meting

* meeteenheid: stuk
* meetcode: aantal stuks
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Muurhaspels moeten conform zijn aan NBN EN 671-1. De conformiteit aan de norm zal door een CE-markering bevestigd worden. Van de mogelijke types voorzien in de NBN EN 671-1, wordt de keuze van de brandhaspels beperkt tot de toestellen beantwoordend aan onderstaande bepalingen:
* De haspels zijn uitgerust met een vormvaste slang met een binnendiameter van 19 mm en een lengte van 20 m en met een afsluitmondstuk met een nominale diameter van 6 mm met kegelvormige sproeistraal en gebonden straal.
* De aansluitkraan van de handbediende slanghaspels is een kwartslag kogelafsluiter met een nominale diameter van 25 mm (ND25), conform NBN E 29-319, NBN E 29-320 of een gelijkwaardige norm. De aansluiting op de verdeelleiding is een schroefverbinding met nominale diameter ND 25.
* Bij elke slanghaspel wordt een goed zichtbare gebruiksaanwijzing geplaatst. Deze gebruiksaanwijzing beschrijft de manier waarop de toevoerafsluiter moet worden geopend. Het opschrift bestaat uit pictogrammen of een tekst in rode letters op een witte rechthoekige achtergrond (160x55 mm voor een ééntalige tekst; 160x110mm voor een tweetalige tekst). De hoofdletters zijn minstens 6 mm hoog en 0,6 mm dik.

###### Uitvoering

* De muurhaspels en hun onderdelen worden stevig aan in de wanden verankerd. Onder geen enkele voorwaarde mag de belasting gedragen worden door de voedingsleidingen.
* De haspels worden geplaatst

(ofwel) conform aan de voorschriften van NBN S 21-049.

(ofwel) op plaatsen waar ze goed gezien kunnen worden door de personen die ze moeten gebruiken. De meest geschikte plaatsen zijn uitgangen, doorgangen naar de (nood)uitgangen, trappenzalen en bordessen. Slanghaspels mogen niet geplaatst worden naast risico’s die hun gebruik kunnen verhinderen. De afstand tot het meest nabije toestel is niet groter dan 28 m gemeten volgens de looplijn van de doorgangen of 20 m gemeten van punt tot punt in de ruimte.

* Aantal muurhaspels en plaats:
* 1 / … op evacuatieniveau en op 1 / … op ieder bordes / … van het 1ste / 2de / 3de / 4de / … verdiep.
* 1 / … in ondergrondse garage.
* Er moet voor gezorgd worden dat er een druk van minstens 2,5 bar beschikbaar is in dienstvoorwaarden, en dit aan het mondstuk van iedere brandslang.

###### Toepassing

### 67.34. interne bluswatervoorziening - kasten voor slanghaspels |FH|st

###### Omschrijving

###### Meting

* meeteenheid: stuk
* meetcode: aantal stuks
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De kasten en nissen waarin de slanghaspels geplaatst worden, beantwoorden aan de bepalingen van § 8 van NBN EN 671-1.
* De kasten mogen niet vergrendeld zijn, tenzij in situaties waar er gevaar is voor oneigenlijk gebruik en voor zover men beschikt over een noodtoegang tot de slanghaspel.
* In de kasten mogen zich ook andere voorzieningen voor de brandbeveiliging van het gebouw bevinden, zoals meldknoppen en blustoestellen.
* In de nis of de kast moet er een vrije ruimte van minstens 70 mm worden voorzien rond de voorste flens, en dit over een diepte van minstens 50 mm gerekend vanaf de voorzijde van het deurkader of van de nis. Er moet een vrije ruimte van minstens 35mm worden voorzien rond de buitendiameter van de bediening van de toevoerafsluiter.
* De deur van de kast moet gemakkelijk en zonder wrijvingen geopend kunnen worden over een hoek van minstens 170°.

Specificaties

* Kasttype: inbouw / opbouw (voorzien / niet voorzien van een rug)
* Afmeting van de kast: 800x800 / …x… mm / aangepast aan het type muurhaspel en rekening houdend met de beschikbare ruimte en vrije doorgang.
* Het deurvlak van de kast is vol / beglaasd met veiligheidsbeglazing.

Aanvullende specificaties (te schrappen indien niet van toepassing)

* Extra nis (circa 300 mm breed) voor snelblusser.

###### Uitvoering

* De metalen kast wordt geplaatst volgens de voorschriften van de fabrikant.
* De afstand tussen de afsluiter en de begane grond is begrepen tussen 80 en 110 cm.

###### Toepassing

Volgens meetstaat en plannen.

### 67.35. interne bluswatervoorziening - manometers |FH|st

###### Omschrijving

Manometers om de beschikbare druk te kunnen aflezen.

###### Meting

* meeteenheid: stuk
* meetcode: aantal stuks
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De manometers worden aangesloten op de leidingen met tussenkomst van een aangepaste afsluitkraan.
* Zij worden opgesteld op het hoogste en laagste punt van de installatie, één nabij de algemene afsluiter en een tweede voorbij het hoogste aangesloten toestel om de druk van het water op die twee punten van de installatie op elk ogenblik te kunnen meten.
* De manometers moeten toelaten een druk af te lezen, gaande tot 10 kg/cm2 met een nauwkeurigheid van 0,2 kg/cm2.

Specificaties

* Behuizing: verchroomd messing
* Aansluitdiameter: ND15
* Diameter: minimaal 8 cm
* Temperatuursbestendigheid: minimaal 40°C
* Meetbereik: 0 tot 10 bar
* Voorzien van een afsluitkraan (3-weg) in messing, voor afsluiting en controle van de manometer

###### Toepassing

Ter plaatse van de hoogst gelegen haspel van iedere stijgkolom en bij de aansluiting op het waterdistributienet.

### 67.36. interne bluswatervoorziening - pictogrammen |PM|

###### Omschrijving

Voorzien van de nodige pictogrammen.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM) Inbegrepen in de levering van de slanghaspel en brandkraan

###### Materiaal

Specificaties

* De volgende pictogrammen worden voorzien:

(ofwel) een pictogram voor een slanghaspel in een kast met een ondoorzichtige deur. Het pictogram wordt aangebracht op de deur conform de wetgeving met minimale afmetingen 100 mm x 100 mm.

(ofwel) een dubbelzijdig pictogram wordt aangebracht in de toegangsweg dwars op de looprichting om een in een nis geplaatste slanghaspel aan te duiden. Het pictogram is conform de wetgeving met minimale afmetingen 100 mm x 100 mm, op een hoogte tussen 1500 en 2500 mm boven de vloer.

(ofwel) een vermelding “DSP45” wordt in witte letters op een rode achtergrond aangebracht op de kast met een ondoorzichtige deur die een brandkraan bevat. Minimale afmetingen 100 mm x 50 mm.

(ofwel) een dubbelzijdige vermelding “DSP45” wordt in witte letters op een rode achtergrond aangebracht. Minimale afmetingen 100 mm x 50 mm, plaatsingshoogte tussen 1500 en 2500 mm boven de vloer.

## 67.40. sprinklerinstallatie - algemeen |SOG|

###### Omschrijving

Levering, plaatsing, oplevering, testen en bedrijfsklare aansluiting van een sprinklerinstallatie, met inbegrip van alle toebehoren.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Som Over het Geheel (SOG)

###### Materialen & uitvoering

* De bouwheer dient vooraf een classificatieaanvraag in bij een certificatieinstelling (ANPI, …) en vraagt het akkoord van de territoriaal bevoegde brandweer om een sprinklersysteem te installeren.
* De installatie moet ontworpen en geïnstalleerd worden door een bevoegd bedrijf volgens de regels van goed vakmanschap. Een certificering van het bedrijf door een terzake geaccrediteerde instelling (BOSEC, …) geldt als een bewijs van bevoegdheid.
* De installatie wordt bij oplevering nagekeken op conformiteit en goede werking onder toezicht van een geaccrediteerde certificatie-instelling.
* Systeem en attesten voorafgaandelijk ter goedkeuring voor te leggen aan het Bestuur.
* De installaties voldoen aan:
* NBN EN 12845 - Vaste brandblusinstallaties - Automatische blussystemen van het sprinklertype - Ontwerp, installatie en onderhoud
* de reeks NBN EN 12259 - Vaste brandbestrijdingsstelsels - Onderdelen voor sprenkelaar- en watersproeistelsels

## 67.50. brandwerende bescherming - algemeen |SOG| of |FH|st

###### Omschrijving

Levering en verwerking van alle nodige materialen tot realisatie van de vereiste brandwerende beschermingen en afdichtingen van leiding- en kabelvoorzieningen met eenzelfde Rf-waarde als de wanden waarin de leidingen (of doorvoeren) zich situeren. Doorvoeringen doorheen bouwelementen van leidingen voor fluïda, vaste stoffen, elektriciteit of elektromagnetische golven en de uitzetvoegen mogen de vereiste weerstand tegen brand van de bouwelementen niet nadelig beïnvloeden.

###### Meting

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Som Over het Geheel (SOG)

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materialen & Uitvoering

* De doorvoeringen moeten beantwoorden aan de bepalingen van de omzendbrief ‘Weerstand tegen brand van doorvoeringen van bouwelementen’ van 15 april 2004.
* De afdichting moet het scheidend vermogen van het bouwelement behouden.
* De aannemer toont de brandweerstand van de afdichting in termen van vlamdichtheid (E) en thermische isolatie (I) voor de uitvoering aan door één van volgende zaken:
* de CE-markering, rekening houdend met de gegevens die deel uitmaken van deze markering,
* een BENOR- en/of ATG-goedkeuring, of een equivalent, bij gebrek aan een geldende CE-markering voor deze producten, rekening houdend met de gegevens die betrekking hebben op deze goedkeuring,
* een test, uitgevoerd volgens de norm NBN EN 1366-3 of NBN 713-020, bij gebrek aan een geldende CE-markering voor deze producten,
* de toepassing van één van de typeoplossingen van hogervermelde omzendbrief.

###### Toepassing

# 68. VENTILATIE

## 68.00. ventilatie - algemeen

###### Algemeen

* De ventilatiebieten voldoen aan de voorschriften van NBN D50-001 en de EPB-regelgeving.
* De installatie wordt volledig conform met de bepalingen van de eventueel hieronder gevraagde ATG-E uitgevoerd, in het bijzonder wat de diverse componenten betreft. Verrekeningen hieromtrent worden niet aanvaard.
* Het is verboden rookgasafvoeren op de verluchtingskanalen, en omgekeerd, aan te sluiten.

### 68.01. ventilatie – proefopstelling |PM|

###### Algemeen

* De aannemer zal eerst de volledige installatie van een modelappartement of –woning, gekozen in overleg met het Bestuur, afwerken. Pas na goedkeuring door de ontwerper mag hij de werken in de overige wooneenheden aanvangen.

### 68.02. ventilatie – proeven

#### 68.02.10. ventilatie – proeven/debietmeting |FH|st of |SOG|

###### Omschrijving

Debietmeting voor de valorisatie van de ventilatiedebieten in de EPB-aangifte.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per wooneenheid
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Som over het geheel (SOG)

###### Uitvoering

* Debietmeting conform NBN EN 12599 – Ventilatie van gebouwen – Beproevingsprocedures en meetmethoden voor de oplevering van geïnstalleerde ventilatie- en luchtbehandelingssystemen en de EPB-regelgeving.
* De metingen gebeuren met een geijkt toestel met drukcompensatie en stabiliserend rooster, ter hoogte van de ventielen.
* Voor de metingen wordt het gebouw voorbereid:
* alle buitendeuren en –vensters moeten geplaatst zijn en gesloten worden.
* alle binnendeuren worden gesloten.
* de natuurlijke toevoeropeningen worden in hun volledig geopende stand gezet.
* de woning moet voldoende stofvrij gemaakt zijn om vervuiling van het systeem te vermijden.
* de ventilatoren en eventuele vraaggestuurde componenten moeten zich in ‘nominale’ positie bevinden.
* alle andere installaties die buitenlucht naar binnen brengen of omgekeerd (bijv. dampkappen) moeten uitgeschakeld worden.
* Voor de voorlopige oplevering wordt een meetrapport per appartement/woning afgeleverd, conform bijlage 6 van MB 30/11/2012 – Meten van mechanische ventilatiedebieten – vereisten aan het meetrapport, met minstens volgende gegevens:
* gegevens van het bedrijf die de metingen uitvoerde
* EPB-identificatiegegevens
* type ventilatiesysteem
* merk en model meetapparaat en toebehoren en datum van laatste calibratie
* voor elk ventiel: ruimte, stromingszin, al dan niet recirculatie, gemeten debiet in m3/u met de ventilator in nominale positie.

###### Toepassing

#### 68.02.20. ventilatie – proeven/meting kanaaldichtheid |FH|st of |SOG|

###### Omschrijving

Luchtdichtheidsmeting van het toe- en/of afvoerkanalennet (afhankelijk van het type ventilatiesysteem) voor de valorisatie in de EPB-aangifte.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk
* meetcode: per wooneenheid
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Som over het geheel (SOG)

###### Uitvoering

* Meting conform NBN EN 14134 – Luchtverversing van gebouwen – Prestatiebeproeving en installatiecontrole van luchtverversingssystemen van woningen en de EPB-regelgeving.
* Voor de voorlopige oplevering wordt een meetrapport per appartement/woning afgeleverd, met minstens volgende gegevens:
* gegevens van het bedrijf die de metingen uitvoerde
* EPB-identificatiegegevens
* type ventilatiesysteem
* merk en model meetapparaat en toebehoren en datum van laatste calibratie
* lekdebiet in m3/u voor het volledige respectievelijke toevoer- en of afvoerkanalennet met het bijhorende drukverschil in Pa
* verhouding van het lekdebiet tov van het minimum geëiste debiet van dit kanalennet, uitgedrukt in %

###### Toepassing

#### 68.02.30. ventilatie – proeven/dichtheid collectieve kanalen |SOG|

###### Omschrijving

Collectieve kanaalnetten worden aan een aantal luchtdichtheidsproeven onderworpen tijdens de uitvoering en voor oplevering volgens de hieronder beschreven procedure.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Som Over Geheel (2 proeven)

###### Uitvoering

* Bij het begin van de werken (vordering circa 20%) zal één afgewerkt kanaal door het Bestuur aangeduid worden. Hierop laat de installateur een luchtdichtheidsproef uitvoeren door een erkend keuringsorganisme. Uit de proef moet blijken dat minimaal de gevraagde klasse gehaald wordt. Indien dit niet wordt gehaald, zullen alle tot nog toe geplaatste kanalen herwerkt worden en wordt een nieuwe proef uitgevoerd op een ander kanaal. Dit wordt herhaald tot de proef een gunstig resultaat oplevert. Deze bijkomende proeven zijn ten laste van de installateur.
* Op het eind van de werken wordt opnieuw een kanaal aangeduid waarop de installateur een proef laat uitvoeren door een erkend keuringsorganisme. Bij een negatief resultaat worden de kanalen herwerkt en wordt opnieuw een proef uitgevoerd op het kanaal en op een bijkomend kanaal. Dit wordt herhaald tot een positief resultaat wordt behaald. Deze bijkomende proeven zijn ten laste van de installateur.
* De installateur zal dus minstens twee proeven voorzien in zijn prijs.
* Er kunnen geen afwerkingswerken uitgevoerd worden, zolang de dichtheidstesten geen positief resultaat opleveren.
* Bij bouwkundige kanalen, die die met de ruwbouw worden opgetrokken, wordt een eerste proef uitgevoerd van zodra een kanaal volledig is opgetrokken. Voor het toegepaste systeem moet voor aanvang van de werken worden aangetoond (op basis van proeven op gelijkaardige afgewerkte constructies) dat de gevraagde dichtheid kan bekomen worden.
* De aannemer zal de nodige proefattesten laten opmaken. Naar uitvoeringscoördinatie toe (uitbekleding van leidingkokers) wordt rekening gehouden met de vereisten van de uitvoering van deze dichtheidsproef.

###### Toepassing

## 68.10. ventilatiekanalen - algemeen

###### Omschrijving

Levering, plaatsing en bedrijfsklaar aansluiten van alle verluchtingskanalen, die niet behoren tot gecombineerde rook- en verluchtingskanalen of ontrokingsinstallaties. De kanalen zijn bestemd voor de aanvoer van verse lucht of afvoer van bedorven lucht, binnen het ventilatiesysteem. De werken omvatten:

* de studiekosten,
* hulpstukken, bevestigingsmiddelen, verdeelgeleiders, regelkleppen, toezichtdeksels, registers, schoepen,… ,
* het maken van openingen en afdichtingen tussen bouwkundige constructie en kanaal.

###### Materialen

ALGEMEEN

* De afmetingen van de kanalen worden afgestemd op de vereiste debieten, overeenkomstig NBN D 50-001 - Ventilatievoorzieningen in woongebouwen en de EPB-regelgeving.
* Het drukverlies in rechte kanaaldelen is niet hoger dan 0,5 Pa/m.
* Luchtdichtheidsklasse: min. B / C / …
* Een staal van alle materialen samen met het voorgestelde uitvoeringsschema van het kanalennet, wordt vóór uitvoering ter goedkeuring voorgelegd aan het Bestuur.
* Standaard worden ronde kanalen gebruikt. Enkel omwille van lokale omstandigheden kunnen rechthoekige kanalen toegepast worden mits voorafgaandelijk akkoord van het Bestuur.
* Flexibele kanalen worden tot een minimum beperkt (tot 1m voor ondermeer aansluiting roosters en toestellen op stijve kanalen).

METALEN KANALEN

* Metalen luchtkanalen vervaardigd uit tweezijdig gegalvaniseerd bandstaal. De kanalen hebben een voldoende stijfheid rekening houdend met de optredende spanningen. Hiervoor zijn zij versterkt met plooien en/of verstijvingsribben en eventueel met inwendige steunen.
* Volgende normen zijn van toepassing:
* NBN EN 1505 - Ventilatie van gebouwen - Dunwandige metalen luchtleidingen en verbindingsstukken met rechthoekige doorsnede – Afmetingen.
* NBN EN 1506 - Ventilatie van gebouwen - Ronde dunwandige metalen luchtkanalen van plaatmetaal en verbindingsstukken – Afmetingen.
* NBN EN 12237 - Ventilatie van gebouwen - Luchtleidingen - Sterkte en lekdichtheid van ronde dunwandige metalen leidingen.

KUNSTSTOF KANALEN

* Starre kunststof luchtkanalen vervaardigd uit PVC, PVC-C of HPDE. De hulpstukken zijn standaard voorzien van mofaansluitingen.
* De kanalen worden verbonden door lijmen (PVC en PVC-C), lassen (PVC en HPDE) of mechanisch verbonden.

Flexibele kanalen

* De flexibele kanalen weerstaan aan een druk van minstens 2500 Pa en zijn geschikt voor luchtsnelheden tot 30 m/s.
* Er wordt gebruik gemaakt van ongeïsoleerde of geïsoleerde slangen, volgens de aanduidingen op plannen en meetstaat.
* Montage volgens de voorschriften van de fabrikant.
* Er wordt nooit meer slang gebruikt dan absoluut nodig is, tenzij bij berekening hiermee rekening is gehouden. Er wordt gestreefd naar minimaal 0,5 m tot maximaal 1 m slang te gebruiken. Indien een grotere lengte moet worden toegepast, moet de slang gebeugeld worden zodat de maximale doorzakking van de slang, tussen twee bevestigingspunten, niet meer bedraagt dan 50 mm (in het midden tussen de ophangingen gemeten).
* Bij de montage worden beschadigingen aan de slang vermeden. Beschadigde binnenslangen worden direct vervangen. Bij kleine beschadigingen aan de buitenmantel worden deze afgewerkt met tape (aluminium tape of pvc tape, afhankelijk van het materiaal van de slang).
* De onderlinge afstand tussen twee ophangpunten kan variëren tussen 1m en 2m. Deze maat is afhankelijk van het type slang dat wordt toegepast. Een slang is over het algemeen zeer flexibel en kan vrij eenvoudig worden vervormd. Door vervorming vermindert de inwendige diameter en wordt het drukverlies vergroot. Bij beugeling (door middel van bijvoorbeeld geperforeerd band) mag de slang niet in diameter verkleinen. De slang wordt minimaal over de halve omtrek ombeugeld.
* Bochten moeten zo ruim mogelijk genomen worden. Dubbele bochten (U-bochten) worden vermeden.

###### Uitvoering

TRACÉ

* De situering van verluchtingsmonden en het leidingtracé worden schematisch weergegeven op de plannen en worden voor de plaatsing besproken met de architect en het studiebureau. Het definitieve tracé wordt door de aannemer opgemaakt in coördinatie met de andere technieken. De montage gebeurt zoveel mogelijk volgens rechte lijnen.
* De kanalen hebben een aangepaste ophanging, in overeenstemming met de kanaaldiameters en de structuur waaraan de bevestiging gebeurt, voor wat betreft afmetingen, sterkte en uitvoering. Zij zijn van een gemakkelijk demonteerbaar type. Alle gebruikte steun- en ophangstukken, stangen, beugels, hulzen,… zijn uit gegalvaniseerd, gemetalliseerd of roestvast staal.
* Tussen de kanaalwanden en de ophanging wordt, over de gehele lengte van het dragend gedeelte van de beugel, een trillingisolerende stof aangebracht.
* Bij uitwendig te isoleren kanalen worden ter plaatse van de ophangconstructie de nodige voorzieningen getroffen, m.b.t. de dikte van de aan te brengen isolatie. De sectie wordt zodanig voorzien dat het geheel dampwerend kan worden afgewerkt.
* Ventilatiekanalen ingewerkt in valse plafonds moeten zo dicht mogelijk tegen de onderkant van de dragende vloerplaat gemonteerd worden.
* Alle inbouwwerken en doorgangen door wanden, vloeren en plafonds zijn ten laste van de installateur en gebeuren volgens de regels der kunst. Doorboringen in zichtelementen worden zorgvuldig geboord. De openingen zijn niet groter dan noodzakelijk. Het doorboren van structurele elementen is niet toegestaan tenzij de stabiliteitsingenieur hiervoor uitdrukkelijk toestemming geeft. Bij iedere doorgang moeten de luchtkanalen omwonden worden met PVC-folie. Geen enkel deel van de kanalen mag in aanraking komen met metselwerk of beton.
* Eventueel moeten brandwerende doorgangen voorzien worden en zal een aangepast dichtingsysteem ter goedkeuring worden voorgelegd. Ter hoogte van dilatatievoegen worden de kanalen verbonden d.m.v. een flexibele aansluiting van aangepaste lengte.
* Op regelmatige plaatsen worden inspectie- en reinigingsopeningen voorzien, bestaande uit ingewerkte toegangsluiken, die hermetisch afgedicht kunnen worden. Deze luiken zijn inbegrepen in de prijs van de kanalen. Elk toe- of afvoerkanaal wordt voorzien van een inrichting die een constant debiet handhaaft.
* Mogelijke condensvorming in de kanalen voor de afvoer van vochtige lucht moet opgevangen en verwijderd kunnen worden via een afvoerleiding met sifon.
* De afvoer- en eventuele toevoerventielen worden in een vlak oppervlak en op voldoende afstand van de aangrenzende wanden geplaatst, om een correcte positionering van meetinstrumenten toe te laten.
* Na coördinatie met de andere aannemingen legt de installateur de uitvoeringsplannen ter goedkeuring voor aan het bestuur. Kleine wijzigingen in het tracé als gevolg van de coördinatie kunnen nooit aanleiding geven tot meerprijzen. De opgegeven secties moeten gerespecteerd worden. Elke afwijking moet voorafgaand door het Bestuur worden goedgekeurd.

ZUIVERHEID - REINIGEN

* Het transport van luchtkanalen moet op een verantwoorde wijze plaatsvinden, zodat vervuiling wordt voorkomen.
* De opslag moet op een droge ondergrond gebeuren. De kanalen worden tegen weersinvloeden en vervuiling beschermd.
* Tijdens het verwerken van de kanalen voor de montage is het noodzakelijk dat verontreinigingen in en aan het kanaal worden verwijderd.
* Tijdens de montage van de kanalen wordt er nauwlettend op gelet dat ‘losse’ vervuiling, zoals stof, zand en dergelijke uit de kanalen wordt verwijderd.

KOPPELSTUKKEN - DICHTHEID

* Alle kanaalelementen en alle hulpstukken zoals bochten, nippels, aftakstukken, enz., worden luchtdicht aangesloten d.m.v. dubbele EPDM, neopreen of rubberen manchetten en/of dichtingsringen of krimpmoffen, zodat demontage mogelijk blijft evenals opnieuw monteren met hetzelfde materiaal. Alle kanaalelementen, koppelstukken en hulpstukken zijn volledig op elkaar afgestemd en afkomstig van dezelfde leverancier.
* Alle sectieovergangen en verbindingen worden uitgevoerd volgens de richtlijnen van de fabrikant.
* Aansluitingen op verluchtingsmonden en aansluitdozen mogen uitgevoerd worden in soepele verbindingen als de lengte minder dan 100cm bedraagt. Deze soepele verbinding is inbegrepen in de prijs van het aangesloten element.

### 68.11. ventilatiekanalen - metaal

#### 68.11.10. ventilatiekanalen - metaal/rond |FH|m of ⎜SOG⎜

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende meter. Inbegrepen alle toebehoren, bevestigingsmiddelen, thermische en akoestische isolatie, toezichtluiken, meet- en regelorganen,…
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Som over geheel (SOG)

###### Materiaal

* Metalen ventilatiekanalen met ronde sectie beantwoordend aan NBN EN 1506. De langsnaden worden in een felsverbinding van het type Pittsburgh, Snaplock of analoog type uitgevoerd. De verbindingstechniek moet ter goedkeuring voorgelegd worden aan het bestuur.

Specificaties

* Plaatdikte: afhankelijk van de kanaalafmetingen en het aantal ondersteuningen.
* Galvanisatie: minimaal Z 275 g/m2.
* Diameter: volgens meetstaat en plannen.
* Koppel- en hulpstukken: uit hetzelfde materiaal als de kanalen met een gelijkaardige behandeling. De verbindingtechniek moet ter goedkeuring voorgelegd worden aan het bestuur.
* Koppelingen: met dubbele dichtingsringen (rubber, EPDM,…) of koudkrimpmof.

###### Toepassing

#### 68.11.20. ventilatiekanalen - metaal/rechthoekig |FH|m of ⎜SOG⎜

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende meter. Inbegrepen alle toebehoren, bevestigingsmiddelen, thermische en akoestische isolatie, toezichtluiken, meet- en regelorganen,…
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Som over het geheel (SOG)

###### Materiaal

* Metalen ventilatiekanalen met rechthoekige sectie beantwoordend aan NBN EN 1505.
* De langsnaden worden in een felsverbinding van het type Pittsburgh, Snaplock of analoog type uitgevoerd. De verbindingstechniek moet ter goedkeuring voorgelegd worden aan het bestuur.
* Plaatdikte: afhankelijk van de kanaalafmetingen en het aantal ondersteuningen.
* Galvanisatie: minimaal Z 275 g/m2.
* Afmetingen: volgens meetstaat en plannen. Er moet gestreefd worden naar een verhouding hoogte/breedte = 1.
* Koppel- en hulpstukken: uit hetzelfde materiaal als de kanalen met een gelijkaardige behandeling.
* Koppelingen: verbindingsprofiel met dichtingskit, aangepaste dichtingsbanden met gesloten celstructuur of kits en clips, schuiflijsten of klemmen

###### Toepassing

### 68.12. ventilatiekanalen - kunststof

#### 68.12.10. ventilatiekanalen - kunststof/rond |FH|m of ⎜SOG⎜

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende meter. Inbegrepen alle toebehoren, bevestigingsmiddelen, thermische en akoestische isolatie, toezichtluiken, meet- en regelorganen,…
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Som over het geheel (SOG)

###### Materiaal

* Plaatdikte: afhankelijk van de diameter met een minimum van 1,8 mm.

###### Toepassing

#### 68.12.20. ventilatiekanalen - kunststof/rechthoekig of ovaal |FH|m of ⎜SOG⎜

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende meter. Inbegrepen alle toebehoren, bevestigingsmiddelen, thermische en akoestische isolatie, toezichtluiken, meet- en regelorganen,…
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Som over het geheel (SOG)

###### Materiaal

* Minimale plaatdikte: volgens afmetingen en aantal ophangingen.
* Er wordt gestreefd naar een verhouding hoogte/breedte = 1.

###### Toepassing

### 68.13. ventilatiekanalen - flexibele kanalen |FH|m

###### Omschrijving

Buigzame ventilatiekanalen of slangen, hoofdzakelijk gebruikt als verbinding tussen aan- of afvoermonden en stijve kanalen.

###### Meting

* meeteenheid: per lopende meter
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal en Uitvoering

* Volgens NBN EN 13180 – Ventilatie in gebouwen – Luchtkanalen – Afmetingen en mechanische eisen voor flexibele kanalen.

Specificaties

* Samenstelling:

(ofwel) uit aluminiumband (volgens NBN EN 573 - Aluminium en aluminiumlegeringen - Chemische samenstelling en vorm van geknede producten). De verbinding in het spiraalgewikkelde band wordt uitgevoerd in een fels, waarbij voldoende stijfheid en luchtdichtheid worden verkregen.

(ofwel) uit lagen aluminium- en polyesterfolie of aluminium polyester laminaat.

* Brandklasse: M0 / M1
* Doormeter: aangepast aan de aangesloten ventilatiemond.
* Akoestische isolatie: zie aanduidingen op plannen en volgens meetstaat.

###### Toepassing

Koppeling van ventilatiemonden aan stijve kanalen volgens plannen en meetstaat.

### 68.14. ventilatiekanalen - thermische isolatie |FH|m

###### Omschrijving

Thermische isolatie van ventilatiekanalen en componenten ter voorkoming van condensatie en/of het beperken van de warmteverliezen.

###### Meting

* meeteenheid: per lopende meter
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal en Uitvoering

* Minerale wol matten met rechtopstaande vezel aan de buitenzijde voorzien van aluminiumfolie met een versterkingsgaas.
* De ventilatiekanalen mogen uitsluitend uitwendig geïsoleerd worden.
* De naden worden gedicht met alu-tape van minstens 50mm breed.
* De matten worden bevestigd d.m.v. binddraad of trekbanden van 10mm breed om de 600mm.
* Bij ronde kanalen worden de beugels overdekt door de isolatie.
* Bij rechthoekige kanalen loopt de isolatie tot tegen de beugels.
* Bij geïsoleerde kanalen worden speciaal aangepaste reinigingsappendages gebruikt om de isolatie niet te beschadigen en een gemakkelijke toegang te verkrijgen tot de luiken

Specificaties

* Minimale dikte: … cm

###### Toepassing

### 68.15. ventilatiekanalen - ophanging en bevestiging |PM|

###### Omschrijving

De luchtkanalen en de ingebouwde componenten worden zodanig bevestigd of opgehangen dat de kanaaldelen met hun componenten een stabiel en strak geheel vormen.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de kanalen en/of toebehoren.

###### Materiaal en Uitvoering

* Alle materialen die voor bevestiging tegen een bouwkundige constructie worden toegepast, zijn verzinkt of met een zinkverf afgewerkt. Ze bezitten een zodanige sterkte dat het totale gewicht van de luchtkanalen, inclusief de geïntegreerde componenten, door draadstangen naar de bouwkundige ophangpunten wordt overgebracht.
* Rechthoekige kanalen: de ophanging wordt samengesteld uit een onderbeugel met draadstangen minimaal M6 langs het kanaal. De afstand tussen deze draadstangen bedraagt maximaal 100 mm en is minimaal 30 mm groter dan de kanaalbreedte afhankelijk van de aanwezigheid van uitwendige isolatie. De beugels worden uitgevoerd in een profielvorm waarmee voldoende stijfheid wordt verkregen. De onderlinge afstand van de beugels bedraagt 2500 – 3000 mm. Tussen de beugels en het kanaal wordt een vilt- of PE-band van minimaal 4mm dikte aangebracht.
* Ronde kanalen of buizen met een diameter van 500mm en groter: de beugels moeten worden uitgevoerd als tweepuntsophanging door een boven- en onderbeugel. Voor kleinere diameters wordt volstaan met éénpuntsbeugel. De maximale hartafstand van de beugels onderling is 2m. Tussen beugel en kanaal wordt een vilt- of PE-band van minimaal 2mm dik aangebracht.
* Schachtkanalen: voor de bevestiging wordt gebruik gemaakt van consoles tegen de wand of van profielen aan de kanalen af te steunen op de vloer. Tussen de luchtkanalen en de beugels worden, indien gevaar voor elektrochemische spanningscorrosie bestaat, kunststof strippen aangebracht. Bij vereiste toepassing van extra voorzieningen tegen trillings- en/of geluidsoverdracht moeten deze nader worden gespecificeerd. De stalen ophangconstructies worden minimaal tijdelijk corrosiewerend uitgevoerd. Tussen de steunen en de kanalen worden vilt- of PE-stroken (min 4mm) aangebracht.
* Indien een uitwendige isolatie wordt aangebracht, die ter plaatse van de beugel niet mag worden onderbroken, kan een isolatiestrook van een zodanige persing worden aangebracht, dat dezelfde dikte als die van de isolatie bereikt wordt. Bij het vooraf aanbrengen hiervan moet een strook aluminiumfolie als een overlap toegepast worden waarop later de folie van de isolatie kan worden afgewerkt.

###### Toepassing

Alle ventilatiekanalen en toebehorende componenten.

## 68.20. toebehoren ventilatiekanalen - algemeen

###### Omschrijving

Alle vereiste toebehoren die in het kanalensysteem voorzien moeten worden met het oog op regeling, meting, hulpfuncties, brandbeveiliging, akoestiek,… .

### 68.21. toebehoren ventilatiekanalen - brandkleppen |FH|st

###### Omschrijving

Brandwerende kleppen voor doorgang door brandwerende vloeren en wanden.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Brandkleppen volgens NBN EN 15650 – Ventilatie van gebouwen – Brandkleppen in kanalen.
* De kleppen beantwoorden minimum aan onderstaande bepalingen:
* een robuuste tunnel uit isolerend en vuurvast materiaal,
* een isolerend klepblad, scharnierend rond de horizontale as opgesteld en asbestvrij, er is geen periodieke smering nodig voor de goede werking van de klep,
* een veer voor het automatisch sluiten,
* een plaat voor het monteren van de bediening, signalisatie en toebehoren met beschermingskap,
* een kenplaat met fabricagenummer en jaar, de binnenafmetingen van de klep,
* onwisbaar merkteken voor inbouwgrens en richting luchtstroom,
* ingeval van verdoken opstelling: een toegangsluik tot de klep voor gemakkelijk nazicht en onderhoud, voorzien in de desbetreffende post afwerking,
* manueel herbewapeningmechanisme,
* ontgrendeling door thermische zekering,
* voor diameters tot maximaal 200mm en bij geringe muurdiktes kunnen brandkleppen met smeltlood toegepast worden die ter hoogte van de muurdoorgang in het kanaal worden geschoven.

Specificaties

* Brandweerstand: EI 60 S / EI120 S / …
* Luchtdichtheidsklasse volgens EN 1751: min. B / C / …
* Afmetingen: …
* Aansluiting: schuifaansluiting / flensaansluiting

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Uitvoering met eindloopcontact met de nodige elektrische aansluitingen

###### Uitvoering

* De kleppen worden geplaatst zoals aangegeven op de plannen.
* Het klepblad moet geplaatst worden in de wanddikte zoals bij de brandproeven.
* Indien dit niet mogelijk is wordt de klep voorzien van een tunnelelement met een brandweerstand gelijk aan deze van de klep, de bevestiging van de klep waarborgt zijn stabiliteit.
* Bij grote kanaalsecties mogen meerdere gekoppelde kleppen toegepast worden.
* De aannemer levert een volledig technisch dossier: documentatie van de brandklep, alle karakteristieken, technische fiches van de geplaatste toebehoren, instructies inzake onderhoud controle en oplevering, testrapporten van de geplaatste kleppen.

###### Toepassing

Alle doorvoeren door wanden/vloeren van brandcompartimenten en/of zoals aangegeven op plannen en meetstaat.

### 68.22. toebehoren ventilatiekanalen - brandmoffen |FH|st

###### Omschrijving

Brandwerende hulzen, inwendig bekleed met een bij warmte zwellend product dat de buis afsluit bij brand en zo een bepaalde brandweerstand waarborgt.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal en Uitvoering

* Buisstuk in PE waarop over een zekere lengte, afhankelijk van de diameter, een cilinder in gegalvaniseerde staalplaat is aangebracht. Deze buis is inwendig bekleed met een bij warmte zwellend product dat de buis dichtsnoert bij brand. Het product is aangebracht in lagen, de dikte is in functie van de diameter van de omhullende leiding, en
* geschikt voor aansluiting op stalen kanalen, keuringsattest van een erkend keuringsorganisme af te leveren,
* te plaatsen volgens de richtlijnen van de fabrikant.
* Mits voorlegging van een attest mag de brandweerstand ook gerealiseerd worden in het rooster zelf.

Specificaties

* Brandweerstand: EI 60 / EI 120 / …
* Afmetingen: …

###### Toepassing

Aan te brengen op kleine wanddoorgangen van kleine kanaalaansluitingen en roosters als aangegeven op plannen en meetstaat.

### 68.23. toebehoren ventilatiekanalen - regelkleppen |FH|st

###### Omschrijving

Regelkleppen voor het verkrijgen van een constant volumedebiet en geluidsvrije luchtverdeling.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal en Uitvoering

* De kleppen zijn voorzien van bedienings-, vastzettings- en aanwijzingsstanden buiten het kanaal, zonder onderbreking van de eventuele isolatie:
* te plaatsen op de hoofdkanalen en hoofdvertakkingen van zowel pulsie als extractie zoals aangeduid op de plannen. Indien omwille van de afregeling of lawaaiproblemen bijkomende regelkleppen vereist zijn, dan behoort de levering, plaatsing en afstelling ervan tot de aanneming zonder meerprijs;
* de regelkleppen met meetnippels zijn eenvoudig instelbaar en van het diafragma-type of evenwaardig.
* De technische fiches en de keuringscertificaten van alle kleppen worden ter goedkeuring voorgelegd aan het Bestuur.

Specificaties

* Type: diafragma / …
* Afmeting: …

###### Toepassing

Zoals aangegeven op de plannen en/of schema’s en volgens noodzaak voor een evenwichtige en geluidsloze werking van de installatie.

### 68.24. toebehoren ventilatiekanalen - meetstukken |FH|st

###### Omschrijving

Meetstuk voor het in evenwicht brengen van de installatie en voor (continue) meting.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal en Uitvoering

Uitgevoerd in het zelfde materiaal als de hoofdkanalen.

* De meetnippels zijn afgedekt d.m.v. plastic stoppen.
* De meetnippels moeten aangepast zijn aan de dikte van de eventuele isolatie.
* Opgesteld op voldoende afstand van elementen die de luchtstroom kunnen verstoren.
* Voorzien van een grafiek of tabel voor aflezing van het debiet in functie van het drukverschil.

Specificaties

* Type: recht / bocht
* Afmetingen: …
* Volgens aanduidingen op plannen en meetstaat.

###### Toepassing

Zoals aangegeven op de plannen en/of schema’s en volgens noodzaak voor een evenwichtige en geluidsloze werking van de installatie.

### 68.25. toebehoren ventilatiekanalen - geluidsdempers |FH|st

###### Omschrijving

Demping van het ventilator- en stromingsgeluid.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal en Uitvoering

* De materialen waaruit de dempers zijn opgebouwd, zijn onbrandbaar, onbederfbaar, reukloos, bestand tegen knaagdieren en insecten en tegen luchterosie bij de optredende luchtsnelheden.
* Hun constructie en afmetingen worden bepaald door: het luchtdebiet, de gewenste demping, het maximaal toelaatbare stromingsgeluid veroorzaakt door de demper.
* De behuizing is van gegalvaniseerd staal met een dikte van minimaal 0,7 mm en minimaal de dikte van de kanalen met dezelfde afmetingen.
* Het geluidsabsorberend materiaal bestaat uit minerale wol (> 50 kg/m3), bekleed met een glasvlies of een dun polyestervlies om erosie van de minerale wol te verhinderen tot een luchtsnelheid van 20m/s.
* De overgang tussen een kanaal en de geluiddemper gebeurt in een recht kanaaldeel met geleidelijk verloop van de doorsnede (te beperken tot 1:3 bij eenzijdig verloop en 1:4 bij tweezijdig verloop).
* Bochtstukken of sterke richtingsveranderingen op korte afstand van de geluiddemper (< 5 x de gemiddelde dwarse kanaalafmeting) zijn te vermijden.
* Er wordt zoveel mogelijk gestreefd naar het gebruik van geluidsdempers in bochtvorm wegens de grotere demping.
* De geluiddemper wordt bij voorkeur geplaatst net voor of na de doorvoer doorheen een wand.
* Bestaat er een risico op geluidsinstraling doorheen de kanaalwand na de geluiddemper of door geluidafstraling van de kanaalwand van de demper, dan wordt het kanaal of de behuizing extra geluidwerend uitgevoerd, volgens de situatie door een demping of een verzwaring van de kanaalwand of door het aanbrengen van een omkasting.
* Voor bestelling legt de installateur een uitvoeringsschema voor waarop alle geluiddempers met hun exacte afmetingen en karakteristieken (technische fiches met gebruikte materialen, constructie, afmetingen, dempingsgegevens, geluidsvermogenniveaus van de stromingsgeluiden…) zijn aangegeven.

Specificaties

* Type: …
* Afmetingen: …

###### Uitvoering

* De uiteindelijke dimensionering zal gebeuren wanneer alle componenten van de installatie (in het bijzonder de ventilatoren, type dempers,…) gekend zijn. De installateur kan geen aanspraak maken op een meerprijs indien uit berekeningen blijkt dat meer of grotere dempers nodig zijn dan voorzien in het aanbestedingsdossier.

###### Toepassing

### 68.26. toebehoren ventilatiekanalen - filters |FH|st

###### Omschrijving

Voorziening om een deel van de partikels aanwezig in lucht te verwijderen door ze op een poreuze laag tegen te houden en zo een versnelde vervuiling of verstopping van bepaalde ventilatiecomponenten (zoals platenwisselaars) te verhinderen.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal en Uitvoering

* Conform NBN EN 779 - Slotfilters voor algemene ventilatie - Bepaling van de filterprestatie.
* De filters zijn gemonteerd op een aangepast kader.
* De filters moeten gemakkelijk bereikbaar zijn voor nazicht, onderhoud en vervanging.

Specificaties

* Type:

(ofwel) draadzame filters: synthetisch filtermedium op een gegalvaniseerd stalen draadframe. Bij een vervuild filtermedium hoeft alleen de filter zelf vervangen te worden; het frame wordt steeds opnieuw gebruikt.

(ofwel) filterpanelen:
(ofwel) voorzien van een vlakke synthetische filtermat, aangepast op de frame afmetingen. Het filterpaneel is voorzien van een steungaas en een draadkruis om het filtermedium te positioneren. Panelen leverbaar in divers framedikten.
(ofwel) wegwerppanelen. Het filtermedium is opgebouwd uit continu gesponnen glasdraadvezels met een progressieve dichtheid, waardoor het stof over de gehele diepte wordt opgevangen. Om de stofopnamecapaciteit te vergroten is het filtermedium voorzien van een stofbindmiddel. Het kader is gemaakt van een vochtbestendig karton. Het filter is volledig verbrandbaar.

(ofwel) zakkenfilters:
(ofwel) Het filtermedium is opgebouwd uit synthetische vezels die worden verwerkt tot wigvormige filterenveloppen gemonteerd in een U-profiel. Door de speciale constructie van de enveloppen ontstaat een gelijkmatige luchtdoorstroming, zodat de stofbelading over het gehele oppervlak verdeeld wordt. Hierdoor worden lange standtijden verkregen. De zakkenfilters zijn zelfdragend.
(ofwel) Glasvezelfilters in compacte polypropyleen omkasting met een kleine drukval, kleine inbouwlengte en met progressieve filtereigenschappen. Inbouwframes voor eenvoudig monteren en snel vervangen van de zakkenfilters. De frames worden gemaakt van gegalvaniseerd staal of roestvast staal of kunststof.

* Doormeter: aangepast aan kanaal of component
* Dikte: aangepast aan kanaal of component
* Filterklasse: G1 / G2 / G3 / … volgens NBN EN 779. Een combinatie van G2 met G3 is te verkiezen)

###### Toepassing

* Op ingangen van warmtewisselaars, klimaatkasten en in sterk verontreinigde omgevingen.

### 68.27. toebehoren ventilatiekanalen - terugslagkleppen |FH|st

###### Omschrijving

De luchtterugslagkleppen worden toegepast bij systemen waarbij individuele ventilatoren of warmteterugwinapparaten uitblazen in een collectief kanaal. De terugslagklep moet voorkomen dat bij een uitgeschakelde ventilator lucht vanuit het collectieve kanaal de woning binnenstroomt.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal en Uitvoering

* De kleppen zijn zo gebouwd dat de drukval over de open klep minimaal is en de luchtstroom zo weinig mogelijk verstoord wordt. De kleppen moeten gemakkelijk vervangbaar zijn door gebruik van inbouwstukken.

Specificaties

* Materiaal: hoogwaardige recycleerbare kunststof / gegalvaniseerd staal met alu lamellen /…
* Diameter: …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De afsluitklep wordt gestuurd door een servomotor gekoppeld aan de ventilator. Bij het aanzetten van de ventilator wordt eerst de klep geopend en dan de ventilator gestart. Bij stoppen van de ventilator sluit de klep. De stand van de klep moet eenvoudig te controleren zijn. Deze voorziening mag ook ingebouwd zijn in de ventilator.

###### Toepassing

### 68.28. toebehoren ventilatiekanalen - inspectie- en reinigingsopeningen |FH|st

###### Omschrijving

Bij elke richtingsverandering, aftakking of tussenvoeging van een component in het kanaal worden inspectie- en reinigingsopeningen voorzien, bestaande uit ingewerkte toegangsluiken, die hermetisch kunnen afgedicht worden.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal en Uitvoering

* Er wordt gebruik gemaakt van fabrieksmatig vervaardigde elementen, uit hetzelfde materiaal als de kanalen en voorzien van alle nodige onderdelen als deksel, dichtingsband,… .
* Bij openingen mogen ze niet afgedekt worden door een eventuele isolatie. De vorm van het luik is dan aangepast aan de isolatiedikte. Waar de kanalen verborgen zijn opgesteld worden toegangsluiken naar het kanaal voorzien (zoals in valse plafonds,…). Deze zijn inbegrepen in de desbetreffende posten afwerking.

Specificaties

* Type: …
* Kanaalmaat: …
* Minimale positieve druk voor loskomen: 3400 / 3000 / 2300 / 1600 / … Pa

###### Toepassing

## 68.30. woonhuisventilatoren - algemeen

###### Omschrijving

Leveren, plaatsen en inregelen van een compacte ventilatie-unit tot een gebruiksklare werking van de woonhuisventilatie.

###### Materiaal

* De ventilatie-unit is samengesteld uit:
* een hittebestendige, onbrandbare en slagvaste behuizing van recycleerbaar kunststof, gegalvaniseerde en/of gelakte staalplaat of aluminiumlegering; voorzien van aansluitopeningen, een ventilatorhuis, een motorplaat en een deksel;
* een motorplaat met gelijkstroom ventilator en elektronische sturing voor de aanloop van de motor en de toerenregeling. De ventilator heeft een laag geluidsniveau en hoge luchtopbrengst door een aerodynamisch slakkenhuis en is voorzien van een hoge kwaliteitsmotor met zelfsmerende onderhoudsvrije lagers en een temperatuurbeveiliging;
* een toerental/debiet regeling, op afstand te bedienen door een bijgeleverde stuurstroomkabel en schakelaar (minimum: laag, midden, hoog);
* kanaalaansluitingen voorzien van breekplaten of afdichtingstoppen;
* alle nodige montagetoebehoren worden geleverd door de fabrikant.
* Een volledige technische documentatie met onderdelenlijst, onderhoudsinstructies en een gebruikshandleiding in het Nederlands wordt, in twee exemplaren, geleverd aan het Bestuur.
* De ventilatie-unit beschikt over een waarborg van minstens 5 jaar.

### 68.31. woonhuisventilatoren - systeem C |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Woonhuisventilator conform NBN EN 13141-6: Ventilatie van gebouwen – Prestatiebeproeving van onderdelen/producten voor woningventilatie – Deel 6: Ventilatie-afzuigsystemen gebruikt in een enkele woning.

Specificaties

* Type: wand / vloer / plafond montage
* Luchtdebiet: … m3/u bij een drukverschil van … Pa / volgens aanduiding op plan en meetstaat
* Maximaal vermogen ventilator: max. 100 / … W
* Kanaalaansluitingen:
* aantal: 3 / 4 … / volgens plannen en meetstaat
* diameter: 80 / 100 / 125 / … mm / volgens plannen en meetstaat
* Afvoer diamater: 125 / … mm
* Geluidsdruk: maximaal: 65 / … dBA op 3/ … meter afstand van de ventilatorkast

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Maximale afmetingen (h x b x d): … x … x … cm
* Ventilator met constant volume debiet, instelbaar.
* Ventilator met constante onderdruk, instelbaar.
* Vochtsensor/aanwezigheidsensor/CO2-sensor die bij activeren de motor naar een hoger toerental schakelt met instelbare nalooptijd, ook manueel te bedienen.
* Terugslagklep op afvoer bij aansluiting op een collectief afvoerkanaal.
* Condensopvang met afvoer naar riool.
* Het systeem beschikt over een geldige ATG-E, reductiefactor fDC max.: 0,80 / …

###### Uitvoering

* Opstelling en aansluiting volgens de plannen, de bijgeleverde principeschema’s, de voorschriften van de leverancier en de bepalingen van de eventuele ATG-E.
* De unit wordt trillingsvrij gemonteerd.

###### Toepassing

### 68.32. woonhuisventilatoren - systeem D |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Woonhuisventilator conform NBN EN 13141-7: Ventilatie van gebouwen – Prestatiebeproeving van onderdelen/producten voor woningventilatie – Deel 7: Prestatiebeproeving van mechanische toe- en afvoerventilatie (met inbegrip van warmteterugwinning) voor mechanische ventilatiesystemen van eengezinshuizen.

Specificaties

* Type: wand / vloer / plafond montage
* Luchtdebiet: … m3/u, bij een drukverschil van … Pa / volgens aanduiding op plan en meetstaat
* Lucht toe- en afvoer met warmteterugwinning voorzien van:
* twee gelijkstroom ventilatoren voor aan- en afvoer
* een tegenstroom platenwarmtewisselaar met scheiding van de luchtstromen
* gemakkelijk te reinigen filters (ter bescherming van de wisselaar) met klasse:
	+ luchttoevoer: G3 / G4 / M5 / M6 / F7 /F8 / …
	+ afvoer: G3 /G4 / …
* automatische by-pass voor zomerventilatie: volledige / onvolledige / … by-pass
* vorstbeveiliging
* Rendement warmteterugwinapparaat (volgens NBN EN 308 en de bijkomende bepalingen van de EPB-rekenmethodiek) en geldig voor nominale debiet: min. 80% / …
* Maximaal vermogen per ventilator: max. 200 / 150 / 100 / … W
* Indicatie vervuiling-vervanging filters
* Kanaalaansluitingen:
* pulsie: 3 / 4 / … , ∅: 80 / 100 / 125 /160 … mm / volgens plannen en meetstaat
* extractie: 3 / 4 / … , ∅: 80 / 100 / 125 /160 / … mm / volgens plannen en meetstaat
* Aanvoer: ∅ 125 / … mm
* Afvoer: ∅ 125 / … mm
* Geluidsdruk: maximaal 65 / … dBA op 3 / … meter afstand van de ventilatorkast

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Maximale afmetingen (h x b x d): … x … x … cm
* Ventilator met constant volume debiet, instelbaar.
* Ventilator met constante onderdruk, instelbaar.
* Vochtsensor/aanwezigheidsensor/CO2-sensor die bij activeren de motor naar een hoge toerental laat schakelen met instelbare nalooptijd, ook manueel te bedienen.
* Terugslagklep op afvoer bij aansluiting op een collectief afvoerkanaal.
* Condensopvang met afvoer naar riool.
* Systeem van voorverwarming van de aanvoerlucht: elektrische weerstand / warmtewisselaar aangesloten op een externe warmtebron.

###### Uitvoering

* Opstelling en aansluiting volgens de plannen, de bijgeleverde principeschema’s, de voorschriften van de leverancier.
* De unit wordt trillingsvrij gemonteerd.

###### Toepassing

## 68.40. ventilatoren - algemeen

### 68.41. ventilatoren - dakventilatoren |FH|st

###### Omschrijving

Bovendaks geplaatste ventilatoren voor individuele of collectieve ventilatiesystemen, volledig met alle toebehoren geleverd, geplaatst en aangewerkt, aangesloten en afgesteld.

###### Meting

* meeteenheid: stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal en uitvoering

* De toestellen zijn CE-gemarkeerd en standaard voorzien van:
* Compacte direct aangedreven centrifugaal ventilator met achterwaarts gebogen schoepen en met gelijkstroommotor. Spanning: 230V.
* Motor met laag geluidsniveau, gemakkelijk toegankelijk voor inspectie en onderhoud.
* Storingsindicatie te voorzien op bedieningen of in technische ruimte.
* Regendichte behuizing en kap met bescherming tegen indringing van vogels, uit recycleerbare kunststof, gemoffeld staal of aluminium, gegalvaniseerde staalplaat met epoxy afwerking, vezelversterkt polyester, …
* Beschermingsgraad minimaal IP 45.
* Montageplaat en corrosiebestendige bevestigingsmiddelen.

Specificaties

* Debiet: … m3/u bij … Pa / volgens aanduiding op plan en meetstaat
* Aansluitmaat: …
* Uitblaastype: horizontaal / verticaal / diagonaal.
* Geluidsdruk: max. …. dBA op … meter afstand van de dakextractor

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Dakopstand: condensvrij uit vezelversterkt polyester, gecoat staal of aluminium.
* Afsluitklep die indringing van vuil en optreden van tocht verhindert bij niet werkende ventilator.
* Regelmodule voor constant afvoerdebiet bij veranderlijk drukverschil.
* Regelmodule voor veranderlijk debiet bij constante onderdruk (aangewezen bij gebruik van motorloze dampkappen).
* Instelbare nachtverlaging: op het toestel / in het elektrisch bord / in technische ruimte/ …
* Automatische temperatuursbeveiliging.

###### Toepassing

### 68.42. ventilatoren - kanaalventilatoren |FH|st

###### Omschrijving

Ventilator geschikt voor inbouw in een ventilatiekanaal voor toepassing bij geringe luchthoeveelheden met een relatief hoge tegendruk. Inbegrepen: levering, plaatsing, aansluiting en afstelling, alle toebehoren voor een gebruiksklare werking.

###### Meting

* meeteenheid: stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal en uitvoering

* De toestellen zijn CE-gemarkeerd en standaard voorzien van:
* Behuizing uit gegalvaniseerd staal, polypropyleen, …
* Waaier uit ABS, plaatstaal, met achterwaarts gebogen schoepen.
* Zelfherstellende temperatuursbeveiliging.
* Aansluitingen volgens genormaliseerde diameters.
* In elke stand te monteren.

Specificaties

* Type montage: tussenbouw / inschuifbaar
* Type waaier: radiaal / centrifugaal
* Beschermingsgraad: minimum IP 44 / …
* Voeding: 230 V / 24 V / 12 V
* Debiet: … m3/u bij … Pa / volgens aanduiding op plan en meetstaat
* Aansluitmaat: …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Akoestisch geïsoleerd: omkasting voorzien van een akoestisch dempende isolatie.

###### Toepassing

### 68.43. ventilatoren - sanitaire ventilatoren |FH|st

###### Omschrijving

Ventilatoren bestemd voor opbouw op een wand, paneel, raam of in een kort kanaal met rechtstreekse afvoer naar de buitenomgeving.

Omvat de levering van de ventilator en alle toebehoren tot volledige installatie, inclusief de nodige doorboringen, afwerking, roosters en het aansluiten tot de gebruiksklare werking.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De ventilatoren bestaan uit kunststof (ABS), aluminium of stalen behuizing waaraan de ventilatormotor is bevestigd, de waaiers zijn vervaardigd uit aluminium of hoogwaardig kunststof. Geluidsarme ventilator met zelfsmerende rotor. De ventilator is geschikt voor permanente werking.

Specificaties

* Debiet: … m3/u bij … Pa / volgens aanduiding op plan en meetstaat
* Voeding: 230 V / 24 V / 12 V
* Voorzien van een automatische dichtingsklep

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Met ingebouwde tijdschakelaar, die kan aangesloten worden op de schakelaar van het licht (toilet, badkamer,…). De tijdschakelaar zorgt voor een (vertraagde) inschakeling van de ventilator na het aansteken van het licht, en de ventilator blijft gedurende een instelbare tijd (tot 20 min) werken na uitschakelen van het licht.
* Sturing van verhoogde afvoer d.m.v. vochtsensor, instelbaar tussen 50 en 90 % RV.
* Wandtype voorzien van de nodige hulpstukken voor doorvoer en buitenafwerking.
* Raam of paneel type bediend d.m.v. een trekkoord / schakelaar / …
* Douchetype (IPX5) op zeer lage spanning (12 V), voeding te voorzien buiten het beschermingsvolume conform de voorschriften van het AREI.
* Een instelling waarbij de keerklep open blijft na uitschakelen van de ventilator om een natuurlijke ventilatie mogelijk te maken.
* Geschikt voor zowel pulsie als extractie.

###### Toepassing

* Toiletten.
* Badkamers (bij renovaties).

## 68.50. dampkappen - algemeen

###### Omschrijving

Levering, plaatsing en aansluiting van de dampkappen voor opstelling boven keukenfornuizen, in coördinatie met artikel 57.10 keukenmeubelen - algemeen.

###### Materialen

* De dampkappen zijn conform:
* NBN EN 13141-3 - Ventilatie van gebouwen - Prestatiebeproeving van onderdelen/producten voor woningventilatie - Deel 3: Afzuigkappen voor huishoudelijk gebruik.
* NBN EN 60335-2-31 - Huishoudelijke en soortgelijke elektrische toestellen – Veiligheid – Deel 2-31: Bijzondere eisen voor wasemkappen en andere afzuigkappen.
* De kappen zijn eenvoudige toestellen met een standaardbreedte van 60 cm.
* Zij zijn voorzien van een ingebouwde afzonderlijk inschakelbare verlichting. De lamp(en) moet(en) van een courant in de handel beschikbaar spaarlamp type zijn.
* Overeenkomstig de keukenplannen zijn ze geschikt voor montage onder en/of tussen een keukenhangkast of rechtstreeks op de muur. Volgens de aanwezige afvoermogelijkheden is er een aansluitmanchet voorzien aan zowel de bovenzijde als de achterzijde.
* Voorzien van een afwasbare vetfilter of van een eenvoudig te vervangen filterdoek.
* Wisselstukken moeten minstens nog 5 jaar na de voorlopige oplevering beschikbaar blijven.
* Model voorafgaandelijk ter goedkeuring voor te leggen aan het Bestuur.

###### Uitvoering

* Overeenkomstig TV 187 - Dampkappen en keukenventilatie.
* Plaatsing volgens de richtlijnen van de leverancier.

###### Toepassing

### 68.51. dampkappen - inbouwmotor |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De dampkappen zijn voorzien van een ingebouwde motor bestemd voor rechtstreekse buitenafvoer, met inbegrip van het afvoerkanaal.
* De motor is ingebouwd in een geluidsdemper en voorzien van een thermische beveiliging.
* Op de voorplaat van het toestel zijn duurzame schakelaars gemonteerd die de snelheid regelen van de motor (minimaal: uit, laag, midden, hoog) en een verlichtingsschakelaar.

Specificaties

* Type: onderbouw / inbouw / wandmontage / …
* Afzuigdebiet: minimum 250 / 300 / … m3/uur.
* Bedieningsstanden: 4 / … snelheden of traploos regelbaar.
* Geluidsniveau maximum: 65 / … dB(A).
* Zichtbare omkasting: verzinkte staalplaat afgewerkt met witte poederlak / inox / …
* Afmetingen: breedte 60 / 90 / … cm.
* Damprooster: afschroefbare of openklapbare onderplaat in gemoffeld staal / inox / ….
* Vetfilter: uitneembare labyrint filter uit metaal (vaatwasmachinebestendig) of gemakkelijk te vervangen filterdoek.
* Ingebouwde verlichting (afzonderlijk schakelbaar) en aangepast aan de afmetingen van de kap.
* Aansluitdiameter: 100 / 125 mm, langs boven of naar achter of zijdelings.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De toestellen zijn geschikt voor recirculatie en voorzien van een ingebouwde koolstoffilter.
* Het bedieningspaneel kan afzonderlijk worden ingebouwd, bijvoorbeeld naast de bedieningen van de kookplaat (aanpassing voor personen met een handicap).

###### Uitvoering

* In overeenstemming met de keukenplannen en/of in coördinatie met de keukenbouwer wordt de kap geplaatst tussen de bovenkasten of tegen de muur op circa 70 cm boven aanrechtniveau.
* De dampen worden
* (ofwel) naar buiten geleid d.m.v. een aluminium flexibel / kunststofbuis die tot buiten de gevel gebracht wordt en afgewerkt met een kleppenrooster volgens artikel 68.63 ventilatiemonden - gevelroosters.
* (ofwel) terug in de binnenruimte geleid d.m.v. een alumininium flexibel / kunststofbuis en afgewerkt met een rooster ingewerkt in de bovenkasten / … (recirculatiedampkap).

###### Toepassing

### 68.52. dampkappen - motorloos |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Motorloze dampkappen bestemd voor aansluiting op een centraal afzuigsysteem of woonhuisventilator.
* Op de voorplaat van het toestel is een standenschakelaar voorzien, die de externe ventilator in toerental regelt. Voorzien van een universeel aansluitblok, waardoor de kap rechtstreeks op ieder mechanisch ventilatiesysteem kan worden aangesloten. Uitgerust met een afsluitklep en/of voorzien van een instelbaar minimum debiet bij gesloten stand.

Specificaties

* Type: onderbouw / inbouw.
* Zichtbare omkasting: verzinkte staalplaat afgewerkt met witte poederlak / inox / …
* Afmetingen: breedte 60 / … cm.
* Damprooster: afschroefbare of openklapbare onderplaat in gemoffeld staal / inox / ….
* Regeling: minimum 3 / ... standen (kookstand / dagstand / nachtstand).
* Ingebouwde verlichting (afzonderlijk schakelbaar) en aangepast aan de afmetingen van de kap.
* Aansluiting: diameter 125 / … mm, langs boven of naar achter of zijdelings.
* Vetfilter: uitneembare metalen vetfilter (vaatwasmachinebestendig) of uitgerust met een randafzuiging zonder geïntegreerde vetfilter.

###### Toepassing

## 68.60. ventilatieventielen en -roosters - algemeen

###### Omschrijving

Levering, plaatsing en bedrijfsklare aansluiting van de ventilatieventielen voor de aanvoer van verse lucht en/of de afvoer van bedorven lucht. In overeenstemming met hun toepassing binnen het ventilatiesysteem zorgen zij voor een verzorgde afwerking en/of regeling. Alle bevestigingen, aansluiting op de ventilatiekanalen, inbouw in wanden en/of valse plafonds, en het maken en afwerken van de nodige wand- en/of plafonddoorgangen zijn inbegrepen.

De ventilatieroosters geïntegreerd in de post 'buitenschrijnwerk' zijn opgenomen onder 40.30 ventilatieroosters - algemeen).

De ventilatieroosters geïntegreerd in de post 'binnendeuren en -ramen' zijn opgenomen onder 54.81 toebehoren - deurroosters).

###### Materialen

* De opbouw van de verluchtingsmonden is verenigbaar met de aanwezige constructie en zo opgevat dat geen vocht kan indringen.
* Een model en/of technische fiche in verband met de luchtdoorlaat en het eventueel regelsysteem worden, voor de bestelling, ter goedkeuring aan het Bestuur voorgelegd.
* De definitieve afmetingen worden vastgelegd op basis van de debieten berekend volgens NBN D 50-001.

###### Uitvoering

* De inplanting van ieder ventiel zal door de installateur aan de hand van luchtverdelingscurven, opgesteld door de fabrikant van de ventilatiemonden, worden bepaald en ter goedkeuring worden voorgelegd aan het Bestuur.

###### Toepassing

### 68.61. ventilatiemonden - ventiel met regelbare conus |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Instelbare ventilatieventielen voor intern gebruik, zowel toepasbaar voor toe- als afvoerlucht.
* Zij zijn vervaardigd uit getrokken staalplaat en beschermd met een epoxy-coating of verzinkt of uit recycleerbare kunststof.
* De instelbaarheid van de afzuigventielen is zodanig dat er geen bijkomende regelkleppen in het kanaal moeten geplaatst worden.
* Door zijn aerodynamische vormgeving heeft het ventiel een zeer laag geluidsniveau.
* Na inregeling moet het ventiel kunnen geblokkeerd worden, zodat onbevoegden de inregeling niet kunnen wijzigen.
* Volgens de bepalingen van de eventueel gevraagde ATG-E (zie ook art 68.31).

Specificaties

* Type: inbouw / opbouw
* Materiaal: kunststof (PP,…) / geanodiseerd aluminium / gemoffeld aluminium / gemoffeld plaatstaal / roestvast staal / …
* Afmetingen: aangepast aan de kanaaldiameters en de doorstroomopeningen volgens het vereiste ventilatiedebiet, met een maximale luchtsnelheid van 0,20 m/s in de bezettingszones. De drukval over het rooster moet kleiner zijn dan 30 Pa (maximaal 50 Pa mits akkoord van het bestuur).
* Aansluitdiameter: 100 (25-50 m3/u) / 125 (50-100 m3/u) / 160 (200 m3/u) / … mm
* Kleur: wit (standaard) /…

###### Uitvoering

* Het geheel wordt aangepast aan het steunmateriaal van de wand / het plafond gemonteerd d.m.v. verdoken klemveren / een bajonetsluiting / vijzen en pluggen / … .
* Rondom de buitenconus wordt een EPDM of rubberen bevestigings- en dichtingsring aangebracht voor een luchtdichte aansluiting op het kanaal.

###### Toepassing

Interne verluchtingsmonden in toilet / badkamer / berging / keuken / … of zoals aangegeven op de plannen en de meetstaat.

### 68.62. ventilatiemonden - zelfregelend ventiel |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Zelfregelende ventielen voor intern gebruik, zowel toepasbaar voor toe- als afvoerlucht.
* Zij zijn vervaardigd uit getrokken staalplaat en beschermd met een epoxycoating of verzinkt of uit recycleerbare kunststof.
* In het ventiel bevindt zich een membraan waarin een veer is opgenomen die de vaste voorinstelling van het ventiel bepaalt of een balgsysteem. Bij een hoger drukverschil over het ventiel zal de membraan/balg in omvang toenemen en daarmee wordt de netto doorlaat kleiner. De doorstromende hoeveelheid lucht blijft daardoor gelijk. Bij een lager drukverschil wordt de netto doorlaat groter en blijft de capaciteit eveneens gelijk.
* Door hun aerodynamische constructie hebben de ventilatieventielen een zeer laag geluidsniveau.
* Het ventiel kan direct op het kanaal worden aangesloten of in het kanaal worden aangebracht.
* Volgens de bepalingen van de eventueel gevraagde ATG-E (zie ook art 68.31).

Specificaties

* Type: inbouw / opbouw
* Materiaal: kunststof (PP,…) / geanodiseerd aluminium / gemoffeld aluminium / gemoffeld plaatstaal / roestvast staal / …
* Afmetingen: aangepast aan de kanaaldiameters en de doorstroomopeningen volgens het vereiste ventilatiedebiet, met een maximale luchtsnelheid van 0,20 m/s in de bezettingszones. De drukval over het rooster moet kleiner zijn dan 30 Pa (maximaal 50 Pa mits akkoord van de ontwerper).
* Aansluitdiameter: 100 (25-50 m3/u) / 125 (50-100 m3/u) / 160 (200 m3/u) / … mm
* Kleur: wit (standaard) / …

###### Uitvoering

* Het geheel wordt aangepast aan het steunmateriaal van de wand / het plafond gemonteerd d.m.v. verdoken klemveren / een bajonetsluiting / vijzen en pluggen / …
* Rondom de buitenconus wordt een EPDM of rubberen bevestigings- en dichtingsring aangebracht voor een luchtdichte aansluiting op het kanaal.

###### Toepassing

Interne verluchtingsmonden in toilet / badkamer / berging / keuken / … of zoals aangegeven op de plannen en de meetstaat.

### 68.63. ventilatiemonden - gevelroosters |FH|st

###### Omschrijving

Luchtroosters voor opbouw op een gevel. Model voor te leggen aan het Bestuur.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Type:

(ofwel) overdrukrooster, met horizontaal scharnierende lamellen die bij overdruk uitwijken. De lamellen zijn zo opgevat dat ze lawaaihinder beperken.

(ofwel) schoepenrooster

(ofwel) bolrooster

(ofwel) gevelkleprooster met schuine kap

(ofwel) …

* Materiaal: kunststof / geanodiseerd aluminium / gemoffeld aluminium / gemoffeld staal / inox
* Kleur: keuze uit standaardkleuren leverancier / …
* Aansluiting op buiskanaal: diameter … cm / … x … (h x b) cm / …
* Corrosiebestendig, regendicht, ongedierte, vogel- en insectenwerend.
* Vorm: rechthoekig / rond / …
* De drukval over het rooster blijft beperkt tot 20 Pa (maximaal 50 Pa).

###### Uitvoering

* De montage op de (gevel)wand gebeurt d.m.v. aangepaste en corrosiebestendige vijzen met pluggen.
* Om indringing van vocht tegen te gaan, wordt de voeg tussen rooster en gevelmateriaal gedicht met een aangepaste gevelkit, op basis van niet zuurhoudende siliconen en/of met een elastische band.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Horizontale doorvoerbuizen worden met een lichte helling, naar de buitenzijde toe, geplaatst om condensatiewater naar buiten te leiden.
* De gevelroosters worden verdiept ingewerkt in het gevelmetselwerk, rekening houdend met de module van de steen.
* Blinde bevestiging.

###### Toepassing

### 68.64. ventilatiemonden - dakventielen |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Buitendakse ventilatiemonden met inbegrip van de nodige aansluitplaten, verloopstukken, dakkappen en bevestigingsprofielen.
* De aansluitstukken zijn afgestemd op de dakdichting (dakbedekking, helling).
* Model ter goedkeuring voor te leggen aan het Bestuur.

Specificaties

* Materiaal: kunststof / geanodiseerd aluminium / gemoffeld aluminium / gemoffeld staal / inox
* Aansluitdiameter: 90 / 110 / 125 / … mm
* Daktype: hellend (helling: 35° / … ) met pannen / leien / plat dak
* Regeling: …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Schoepenrooster: geanodiseerd aluminium / roestvast staal / …
* Met dakopstand
* Multifunctionele dakdoorvoer

###### Uitvoering

* In overeenstemming met de uitvoeringsvoorschriften van de fabrikant.

###### Toepassing

# 69. OPBOUWKANALEN ROOKGAS EN VENTILATIE

## 69.00. opbouwkanalen rookgas en ventilatie – algemeen

###### Omschrijving

Modulaire systemen geplaatst in opbouw voor rookgasafvoer en ventilatie.

###### Materiaal

ALGEMEEN

* De elementen maken deel uit van een modulair systeem met een volledig gamma toebehoren.
* Het systeem omvat de kanalen, aansluitelementen, lengteaanpasstukken, drukvereffingselementen, condensvang met afvoer, inspectie- en onderhoudsluiken, dakdoorgang, dakelement, steunen, trekregelkap, …
* Het aantal vereiste elementen en kanalen, hun samenstelling en afmetingen worden afgestemd op de aard en het vermogen en/of debiet van de aan te sluiten toestellen, ventilatievoorzieningen, e.d., … volgens de voorschriften van de fabrikant en conform de geldende normen.
* De dichtingen tussen de elementen beantwoorden aan de eisen van de fabrikant.
* Elk kanaal omvat de nodige toegangen voor inspectie en onderhoud.

SYSTEMEN

* CLV-systeem - Combinatie Luchttoevoer en Verbrandingsproductenafvoer (of gelijkwaardige systemen als LAS of 3CE) bestaande uit een afvoerkanaal voor de rookgassen en een parallel of concentrisch opgesteld aanvoerkanaal voor de verbrandingslucht.
* Bij onderdruk CLV staan beide kanalen onderaan via een drukvereffeningszone met elkaar in verbinding om eventuele drukverschillen te compenseren. Overdruk CLV systemen zijn lekdicht tot 200 Pa.
* De secties zijn aangepast aan het aantal voorziene aansluitingen.
* Het condensatievocht moet onderaan het systeem worden opgevangen d.m.v. een condensvang met reukafsluiter, aangesloten op het rioleringsnetwerk.
* Enkel gesloten toestellen van het type C42 of C43 mogen op onderdruk CLV-systemen worden aangesloten; de types mogen niet door elkaar gebruikt worden.
* Enkelvoudig-systeem bestaande uit een individueel kanaal voor verbrandingstoestellen, ventilatie, …
* Kanaalvoering: stijve of buigzame buissystemen voor toepassing in bestaande kanalen.
* De systemen voor luchttoevoer en verbrandingsgasafvoer voor enkelvoudige aansluiting van individuele gastoestellen zijn inbegrepen in de post ketels in Hoofdstuk 65 – individuele verwarming.
* Ruwbouwkanalen zijn opgenomen in Hoofdstuk 24 – Ruwbouwkanalen.

###### Uitvoering

* De kanalen zijn uit te voeren conform TV 244 5 Aansluitingsdetails bij platte daken: algemene principes en de brandnormen.
* De volgende normen zijn van toepassing:
* NBN EN 1443 - Schoorstenen - Algemene eisen
* NBN EN 14989-2 - Schoorstenen - Eisen en beproevingsmethoden voor metalen schoorstenen en afvoer- en toevoersystemen uit diverse materialen voor gesloten verwarmingstoestellen - Deel 2: Verbrandingsgasafvoer- en luchttoevoersystemen voor individuele gesloten toestellen.
* NBN EN 13384-2 Schoorstenen - Thermische en dynamische berekeningsmethoden - Deel 2: Schoorstenen die op meer dan één verwarmingstoestel zijn aangesloten.
* NBN B 61-001 - Warmtegeneratoren met een totaal geïnstalleerd vermogen gelijk aan of groter dan 70 kW - Eisen en voorschriften voor de luchttoevoer, de luchtafvoer en de afvoer van de rookgassen in stookafdelingen
* NBN B 61-002 - Centrale verwarmingsketels met een nominaal vermogen kleiner dan 70 kW - Voorschriften voor hun opstellingsruimte, luchttoevoer en rookafvoer
* NBN D 51-003 - Binnenleidingen voor aardgas en plaatsing van de verbruikstoestellen - Algemene bepalingen
* De uitvoering gebeurt volgens de aanduidingen op de plannen en de voorschriften van de fabrikant. Een gedetailleerde samenstelling van het systeem wordt, samen met de nodige berekeningsnota’s en attesten, voorafgaandelijk ter goedkeuring voorgelegd aan de ontwerper. De plaatsing van de elementen gebeurt in coördinatie met de andere ambachten en in overleg met de ontwerper.
* De elementen worden bevestigd met de bevestigingsbeugels die een vrije uitzetting mogelijk maken. Alle verbindingen tussen de elementen, aansluitingen en bevestigingen gebeuren d.m.v. speciale hulpstukken als voorgeschreven door de leverancier.
* De kanalen kunnen voldoende uitzetten en krimpen tov van eventueel omliggende constructies.
* Het is strikt verboden de kanalen specifiek bedoeld voor rookgassen te gebruiken voor ventilatie en omgekeerd.
* Geen enkel rookkanaal mag in rechtstreeks contact staan met houten constructiedelen of andere hittegevoelige afwerkingen. Eventueel worden de elementen bijkomend geïsoleerd.
* De kanalen moeten gas- en condenswaterdicht zijn.
* Onderaan de kanalen is een muur- of vloersteun voorzien, een inspectieluik en een condensvang met aansluiting via een sifon op de riool.
* De dakdoorgangen zijn aangepast aan de dakhelling en dakbedekking en waarborgen een perfecte waterdichting,
* Metalen schoorstenen of schoorsteengedeelten buiten de woning en in niet verwarmde zones binnen de woning, mogen enkel worden uitgevoerd in dubbelwandige geïsoleerde kanalen. Het buitendaks gedeelte van de schoorsteen moet altijd geïsoleerd worden.

## 69.10. schoorstenen - algemeen

### 69.11. schoorstenen - roestvast staal

###### Omschrijving

Systeem van voorgevormde schoorsteenelementen vervaardigd uit een binnenmantel uit roestvast staal en eventueel met een buitenmantel .

###### Materiaal

* De bepalingen van NBN EN 1856 – Schoorstenen – Eisen voor metalen schoorstenen – Deel 1 en 2 zijn van toepassing.
* De elementen zijn voorzien van aangepaste dichtingen voor een perfecte luchtdichtheid, de binnenbuizen zijn volkomen glad.
* De RVS-legering van de inwendige pijp is bestand tegen de inwerking van rookgassen en corrosieve condensaten.
* Hulpstukken: beugels, afstandhouders, ondersteuningselementen, aansluitstukken, vloer- of wandsteun, daksteun, brandwerende plaat, aansluitingsslabben, … inbegrepen.
* Het systeem is CE-gekeurd en aanvaard door de leverancier van de aan te sluiten verwarmingstoestellen.
* Waarborg op de kanalen: 10 jaar.

#### 69.11.10. schoorstenen – roestvast staal/CLV |FH|m of st

###### Omschrijving

Systeem in roestvast staal voor meervoudige aansluiting van gesloten individuele condenserende verwarmingsketels.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende m netto uit te voeren lengte gemeten langsheen de as van het schouwkanaal, vanaf het laagst gelegen punt van het onderste element tot het hoogste punt van het bovenste element.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk (volledig kanaal).
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Afmetingen volgens NBN EN 13384-2.
* De systemen voor collectieve luchtaanvoer en rookgasafvoer bij de toestellen van het type C42 en C43 moeten gekeurd zijn door een van volgende organismen: Technigas, QA-Gastec (CLV-systeem), Afnor (3CE-systeem), DIN/DVGW (LAS-systeem).

Specificaties

* Buitenmantel: roestvast staal / aluminium / geschikt voor buitenopstelling (dubbelwandig geïsoleerd collectief roestvast staal rookgasafvoerkanaal en individuele toevoer van de verbrandingslucht rechtstreeks uit de buitenomgeving) / …
* Rookgastemperaturen tot: 160°C / …
* Ketelaansluiting: twee parallelle aansluitingen Ø 80 mm / twee concentrische aansluitingen Ø 125 en Ø 80 mm
* Aantal aan te sluiten toestellen per niveau: volgens plannen / 1 / 2
* Aantal aan te sluiten toestellen per kanaal: volgens plannen / 2 / 3 / 4 /…
* Inwendige en uitwendige diameters kanalen volgens plannen / studie fabrikant / …
* Dakdoorvoer: niet van toepassing / plat dak / hellend dak / nok / pannen / leien / … / hellingsgraad ...
* Bovendaks element: rond / rechthoekig / te kiezen uit standaard assortiment van de leverancier / …
* Kleur bovendaks gedeelte: te kiezen uit standaard assortiment van de leverancier / …
* Kap: regenkap / met gaas / …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Trekregelkap in roestvast staal / …

###### Toepassing

#### 69.11.20. schoorstenen – roestvast staal/enkelvoudig kanaal |FH|m of st

###### Omschrijving

Systeem van strakke kanalen van roestvast staal voor enkelvoudige aansluiting van verwarmingstoestellen.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende m netto uit te voeren lengte gemeten langsheen de as van het schouwkanaal, vanaf het laagst gelegen punt van het onderste element tot het hoogste punt van het bovenste element
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk (volledig kanaal)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Type: enkelwandig / dubbelwandig geïsoleerd / …
* De kanalen zijn bestand tegen rookgastemperaturen tot: 160 / 200 / … °C.
* Binnendiameter: volgens voorschriften van de fabrikant in functie van de aan te sluiten verwarmingstoestellen / … mm.
* Dakdoorvoer: niet van toepassing / plat dak / hellend dak / nok / pannen / leien / … / hellingsgraad ...
* Bovendaks element: rond / rechthoekig / te kiezen uit standaard assortiment van de leverancier / …
* Kleur bovendaks gedeelte: te kiezen uit standaard assortiment van de leverancier / …
* Kap: regenkap / met gaas / …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Trekregelkap / …
* De kanalen zijn geschikt voor buitenopstelling
* De kanalen zijn geschikt voor inbreng in bestaande kanalen

###### Toepassing

#### 69.11.30. schoorstenen – roestvast staal/buigzame kanaalvoering |FH|m of st

###### Omschrijving

Systeem van buigzame kanalen in roestvast staal aan te brengen in bestaande kanalen voor enkelvoudige aansluiting van verwarmingstoestellen.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende m netto uit te voeren lengte gemeten langsheen de as van het schouwkanaal, vanaf het laagst gelegen punt van het onderste element tot het hoogste punt van het bovenste element
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk (volledig kanaal)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Type: enkelwandig / dubbelwandig / geïsoleerd / …
* Buitenmantel: nvt / roestvaststaal / kunststof / aluminium / …
* De kanalen zijn bestand tegen rookgastemperaturen tot: 120 /160 / 200 / … °C.
* Binnendiameter: volgens voorschriften van de fabrikant in functie van de aan te sluiten verwarmingstoestellen / … mm.
* Hulpstukken: beugels, afstandhouders, ondersteuningselementen, aansluitstukken, vloer- of wandsteun, daksteun, brandwerende plaat, aansluitingsslabben, …
* Dakdoorvoer: niet van toepassing / plat dak / hellend dak / nok / pannen / leien / … / hellingsgraad ...
* Bovendaks element: rond / rechthoekig / te kiezen uit standaard assortiment van de leverancier / …
* Kleur bovendaks gedeelte: te kiezen uit standaard assortiment van de leverancier / ...
* Kap: regenkap / met gaas / …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Trekregelkap / …

###### Toepassing

### 69.12. schoorstenen – aluminium

###### Omschrijving

Systeem van voorgevormde schoorsteenelementen vervaardigd uit een binnenmantel uit aluminium en eventueel met een buitenmantel.

###### Materiaal

* De bepalingen van NBN EN 1856 – Schoorstenen – Eisen voor metalen schoorstenen – Deel 1 en 2 zijn van toepassing.
* De elementen zijn voorzien van aangepaste dichtingen voor een perfecte luchtdichtheid, de binnenbuizen zijn volkomen glad.
* De aluminiumsamenstelling van de inwendige pijp is bestand tegen de inwerking van rookgassen en corrosieve condensaten.
* Het systeem is CE-gekeurd en aanvaard door de leverancier van de aan te sluiten verwarmingstoestellen.
* Hulpstukken: beugels, afstandhouders, ondersteuningselementen, aansluitstukken, vloer- of wandsteun, daksteun, brandwerende plaat, aansluitingsslabben, … inbegrepen.
* Waarborg op de kanalen: 10 jaar.

#### 69.12.10. schoorstenen – aluminium/CLV |FH|m of st

###### Omschrijving

Systeem voor meervoudige aansluiting van gesloten individuele condenserende verwarmingsketels.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende m netto uit te voeren lengte gemeten langsheen de as van het schouwkanaal, vanaf het laagst gelegen punt van het onderste element tot het hoogste punt van het bovenste element
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk (volledig kanaal)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Afmetingen volgens NBN EN 13384-2.
* De systemen voor collectieve luchtaanvoer en rookgasafvoer bij de toestellen van het type C42 en C43 moeten gekeurd zijn door een van volgende organismen: Technigas, QA-Gastec (CLV-systeem), Afnor (3CE-systeem), DIN/DVGW (LAS-systeem).

Specificaties

* Buitenmantel: roestvast staal / aluminium / kunststof / geschikt voor buitenopstelling (dubbelwandig geïsoleerd collectief roestvast staal rookgasafvoerkanaal en individuele toevoer van de verbrandingslucht rechtstreeks uit de buitenomgeving) / …
* Rookgastemperaturen tot: 160°C / …
* Ketelaansluiting: twee parallelle aansluitingen Ø 80 mm / twee concentrische aansluitingen Ø 125 en Ø 80 mm
* Aantal aan te sluiten toestellen per niveau: volgens plannen / 1 / 2
* Aantal aan te sluiten toestellen per kanaal: volgens plannen / 2 / 3 / 4 /…
* Inwendige en uitwendige diameters kanalen volgens plannen / studie fabrikant / …
* Dakdoorvoer: niet van toepassing / plat dak / hellend dak / nok / pannen / leien / … / hellingsgraad ...
* Bovendaks element: rond / rechthoekig / te kiezen uit standaard assortiment van de leverancier / …
* Kleur bovendaks gedeelte: te kiezen uit standaard assortiment van de leverancier / …
* Kap: regenkap / met gaas / …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Trekregelkap / …

###### Toepassing

#### 69.12.20. schoorstenen – aluminium/enkelvoudig |FH|m of st

###### Omschrijving

Systeem uit voorgevormde strakke aluminium elementen voor enkelvoudige aansluiting van verwarmingstoestellen.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende m netto uit te voeren lengte gemeten langsheen de as van het schouwkanaal, vanaf het laagst gelegen punt van het onderste element tot het hoogste punt van het bovenste element
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk (volledig kanaal)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Type: enkelwandig / dubbelwandig geïsoleerd / …
* De kanalen zijn bestand tegen rookgastemperaturen tot: 200 / … °C.
* Binnendiameter: volgens voorschriften van de fabrikant in functie van de aan te sluiten verwarmingstoestellen / … mm.
* Dakdoorvoer: niet van toepassing / plat dak / hellend dak / nok / pannen / leien / … / hellingsgraad ...
* Bovendaks element: rond / rechthoekig / te kiezen uit standaard assortiment van de leverancier / …
* Kleur bovendaks gedeelte: te kiezen uit standaard assortiment van de leverancier /...
* Kap: regenkap / met gaas / …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Trekregelkap / …

###### Toepassing

#### 69.12.30. schoorstenen – aluminium/buigzame kanaalvoering |FH|m of st

###### Omschrijving

Systeem uit buigzame aluminium kanalen aan te brengen in bestaande kanalen voor enkelvoudige aansluiting van verwarmingstoestellen.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende m netto uit te voeren lengte gemeten langsheen de as van het schouwkanaal, vanaf het laagst gelegen punt van het onderste element tot het hoogste punt van het bovenste element
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk (volledig kanaal)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Type: enkelwandig / dubbelwandig / geïsoleerd / …
* De kanalen zijn bestand tegen rookgastemperaturen tot: 120 / 160 / … °C.
* Binnendiameter: volgens voorschriften van de fabrikant in functie van de aan te sluiten verwarmingstoestellen / … mm.
* Dakdoorvoer: niet van toepassing / plat dak / hellend dak / nok / pannen / leien / … / hellingsgraad ...
* Bovendaks element: rond / rechthoekig / te kiezen uit standaard assortiment van de leverancier / …
* Kleur bovendaks gedeelte: te kiezen uit standaard assortiment van de leverancier /...
* Kap: regenkap / met gaas / …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Trekregelkap / …

###### Toepassing

### 69.13. schoorstenen - kunststof |FH|m

###### Omschrijving

Systeem van voorgevormde schoorsteenelementen vervaardigd uit een hittebestendig kunststof binnenmantel, eventueel met een buitenmantel.

######  Materiaal

* De geprefabriceerde schoorsteenelementen zijn vervaardigd uit een hittebestendig kunststof binnenmantel en eventueel een metalen of kunststof buitenmantel.
* Het systeem voldoet aan NBN EN 14471 - Schoorstenen - Systeemschoorstenen met kunststof binnenbuizen - Eisen en beproevingsmethoden.
* Hulpstukken: beugels, ondersteuningselementen, aansluitstukken, vloer- of wandsteun, daksteun, aansluitingsslabben, … inbegrepen.
* Systemen zijn CE-gekeurd.

#### 69.13.10. schoorstenen – kunststof/CLV |FH|m of st

###### Omschrijving

Geprefabriceerde schoorsteenelementen vervaardigd uit een hittebestendig kunststof binnenmantel voor meervoudige aansluiting van gesloten individuele condenserende verwarmingsketels.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende m schouwkanaal, netto uit te voeren lengte gemeten langsheen de as van het schouwkanaal, vanaf het laagst gelegen punt van het onderste element tot het hoogste punt van het bovenste element
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk (samengesteld systeem)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De systemen voor collectieve luchtaanvoer en rookgasafvoer bij de toestellen van het type C42 en C43 moeten gekeurd zijn door een van volgende organismen: Technigas, QA-Gastec (CLV-systeem), Afnor (3CE-systeem), DIN/DVGW (LAS-systeem).

Specificaties

* CLV: aantal aan te sluiten toestellen per niveau: volgens plannen / 1 / 2
* Aantal toestellen per kanaal: volgens plannen / CLV met 2 / 3 / 4 / … toestellen
* Ketelaansluiting: parallel diameter 2 x 80 mm / …
* Maximale rookgastemperatuur: 120°C / …
* Dakdoorvoer: niet van toepassing / plat dak / hellend dak / nok / pannen / leien / … / hellingsgraad ...
* Kleur bovendaks gedeelte: te kiezen uit standaard assortiment van de leverancier / ….

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Trekregelkap / …

###### Toepassing

#### 69.13.20. schoorstenen – kunststof/enkelvoudig |FH|m of st

###### Omschrijving

Systeem uit voorgevormde strakke kunststofelementen voor enkelvoudige aansluiting van verwarmingstoestellen.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende m netto uit te voeren lengte gemeten langsheen de as van het schouwkanaal, vanaf het laagst gelegen punt van het onderste element tot het hoogste punt van het bovenste element
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk (volledig kanaal)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Type: enkelwandig / dubbelwandig / …
* Buitenmantel: nvt / metaal / kunststof / …
* De kanalen zijn bestand tegen rookgastemperaturen tot: 120 / … °C.
* Binnendiameter: volgens voorschriften van de fabrikant in functie van de aan te sluiten verwarmingstoestellen / … mm.
* Dakdoorvoer: niet van toepassing / plat dak / hellend dak / nok / pannen / leien / … / hellingsgraad ...
* Kleur bovendaks gedeelte: te kiezen uit standaard assortiment van de leverancier.
* Bovendaks element: rond / rechthoekig / te kiezen uit standaard assortiment van de leverancier / …
* Kap: regenkap / met gaas / …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Trekregelkap / …

###### Toepassing

#### 69.13.30. schoorstenen – kunststof/buigzame kanaalvoering |FH|m of st

###### Omschrijving

Systeem uit buigzame kunststof kanalen aan te brengen in bestaande kanalen voor enkelvoudige aansluiting van verwarmingstoestellen.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende m netto uit te voeren lengte gemeten langsheen de as van het schouwkanaal, vanaf het laagst gelegen punt van het onderste element tot het hoogste punt van het bovenste element
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk (volledig kanaal)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Type: enkelwandig / dubbelwandig / geïsoleerd / …
* De kanalen zijn bestand tegen rookgastemperaturen tot: 120 / … °C.
* Binnendiameter: volgens voorschriften van de fabrikant in functie van de aan te sluiten verwarmingstoestellen / … mm.
* Dakdoorvoer: niet van toepassing / plat dak / hellend dak / nok / pannen / leien / … / hellingsgraad ...
* Bovendaks element: rond / rechthoekig / te kiezen uit standaard assortiment van de leverancier / …
* Kleur bovendaks gedeelte: te kiezen uit standaard assortiment van de leverancier /...
* Kap: regenkap / met gaas / …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Trekregelkap / …

###### Toepassing

## 69.20. dakdoorgang - algemeen

###### Omschrijving

Systemen voor dakdoorgangen.

###### Materiaal

* Weersbestendige dakdoorvoer met inbegrip van alle onderdelen voor een waterdichte en stabiele aansluiting.
* Volledige samenstelling, technische specificaties en drukverliesdiagramma voorafgaandelijk ter goedkeuring voor te leggen aan het bestuur.

### 69.21. dakdoorgang - enkelvoudig |FH|st

###### Omschrijving

Systeem voor dakdoorvoer voor aan- of afvoer van lucht.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk (volledig kanaal)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Materiaal: gegalvaniseerd staal / roestvaststaal / kunststof / …
* Inwendige diameter: volgens plannen / … mm
* Dakdoorvoer: koffer / plat dak / hellend dak / nok / pannen / leien / … / hellingsgraad ...
* Vorm bovendaks element: te kiezen uit standaard assortiment van de leverancier / …
* Kleur bovendaks gedeelte: te kiezen uit standaard assortiment van de leverancier / ...

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Dubbelwandige geïsoleerde dakdoorgang

### 69.22. dakdoorgang - multifunctioneel |FH|st

###### Omschrijving

Systeem voor gegroepeerde dakdoorvoer voor meerdere functies.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk (volledig kanaal)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De diverse functies mogen elkaar niet beïnvloeden.

Specificaties

* Poedergecoat aluminium / …
* Functies:
* Rookgasafvoer: niet van toepassing / 1 / 2 / …
* Verbrandingsluchttoevoer: niet van toepassing / 1 / 2 / …
* Afvoer ventilatie: niet van toepassing / 1 / 2 / …
* Afvoer dampkap: niet van toepassing / 1 / 2 / …
* Afvoer droogkast: niet van toepassing / 1 / 2 / …
* Dakdoorvoer: koffer / plat dak / hellend dak / nok / pannen / leien / … / hellingsgraad ...
* Vorm bovendaks element: te kiezen uit standaard assortiment van de leverancier / …
* Kleur bovendaks gedeelte: te kiezen uit standaard assortiment van de leverancier / ...

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Geschikt voor CLV doorvoer
* Aansluiting dakventilator
* Thermisch geïsoleerde dakopstandplaat
* Akoestisch geïsoleerde dakopstandplaat

###### Uitvoering

* Volgens aanduidingen op plannen, de voorschriften van de leverancier en in overleg met het bestuur.

###### Toepassing