

# ENABLING HIGH PERFORMANCE COMPUTING APPLICATIONS

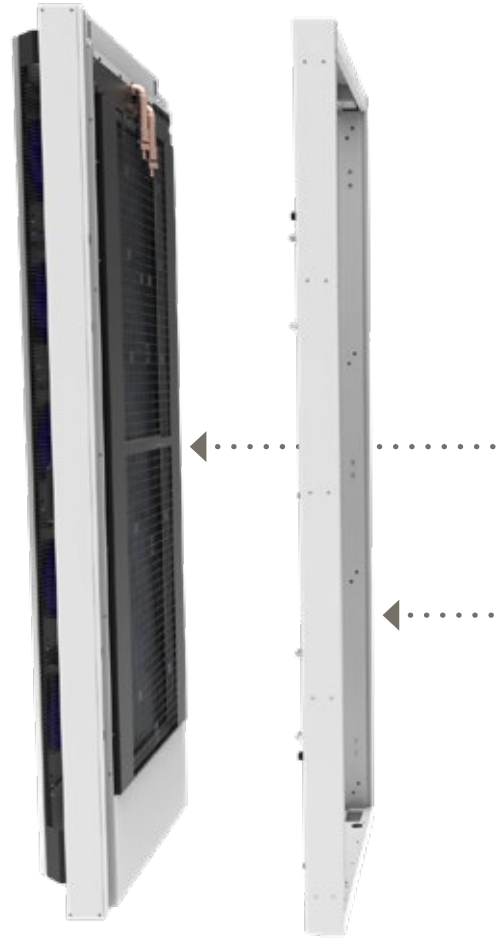
---

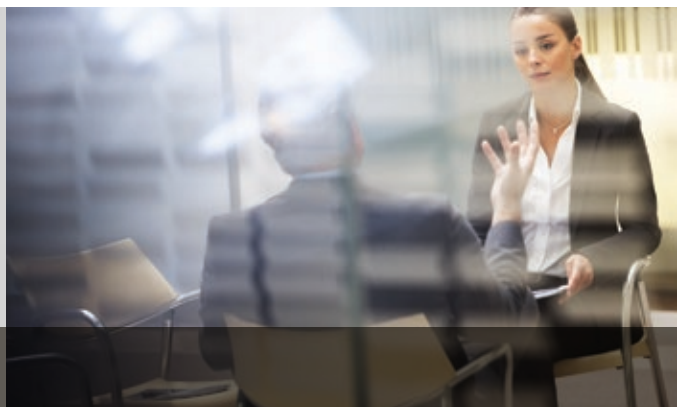
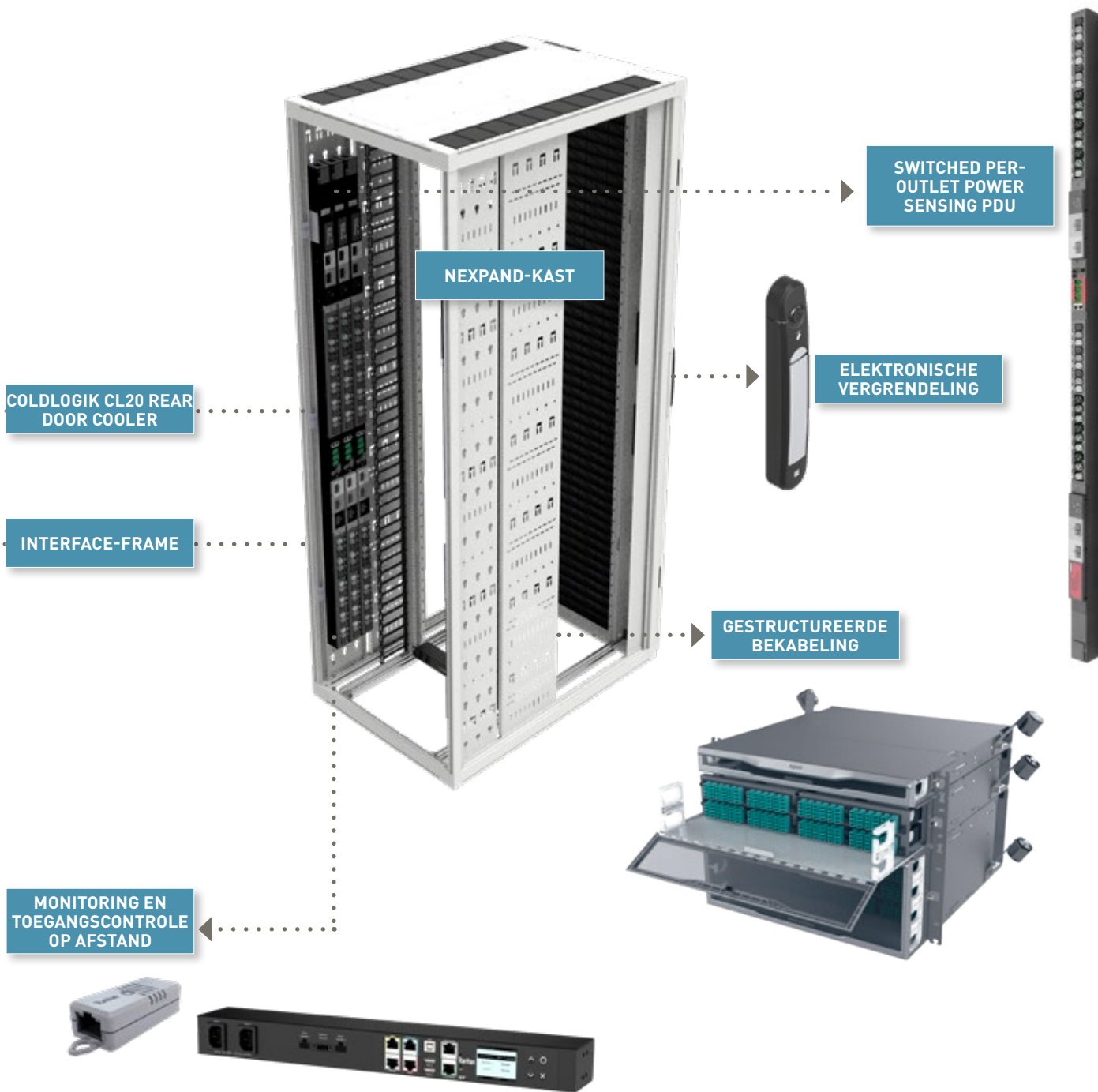
PROFITEER VAN PREMIUM-MERKEN VOOR DE  
BESTE OPLOSSING VOOR UW HPC-TOEPASSINGEN

---

# INHOUD

Belangrijkste overwegingen bij het kiezen van oplossingen ter ondersteuning van High Performance Computing-toepassingen (HPC) .....	p.2
De Nexpan-d kast van <b>Minkels</b> .....	p.4
De Switched Per-Outlet Power Sensing PDU van <b>Server Technology</b> .....	p.6
Monitoring en toegangscontrole op afstand van <b>Raritan</b> .....	p.8
Gestructureerde bekabeling van <b>LEGRAND</b> .....	p.10
De ColdLogik CL20 Rear Door Cooler van <b>USystems</b> .....	p.12
Vertrouw op Legrand voor HPC .....	p.14







MET LEGRAND PROFITEERT U VAN EEN UITGEBREID PORTFOLIO AAN PREMIUM-MERKEN DIE SAMEN DE BESTE OPLOSSING VOOR UW HPC-TOEPASSINGEN BIEDEN.

ONTDEK HOE ONZE GEAVANCEERDE OPLOSSINGEN MET BEWEZEN TECHNOLOGIE ZORGEN VOOR DE STROOMVOORZIENING, DE MONITORING EN HET BEHEER VAN UW BEDRIJFSKRITISCHE INFRASTRUCTUUR.

## BELANGRIJKSTE OVERWEGINGEN

### BIJ HET KIEZEN VAN OPLOSSINGEN TER ONDERSTEUNING VAN HPC-TOEPASSINGEN

De datacenterbranche werkt van oudsher met warmtedichtheden van 1 kW tot 5 kW per rack. De afgelopen jaren is dit echter behoorlijk veranderd. Bij Legrand willen we zorgen dat onze klanten de juiste oplossingen hebben om in te spelen op deze veranderingen.

De warmtedichtheid van racks wordt als significant beschouwd wanneer de warmtebelasting boven de 10 kW komt; dit noemen we dan HPC-oplossingen. Afhankelijk van de toepassing kan een kast een warmtebelasting hebben van wel 90 kW!

HPC vraagt om preciezere koeloplossingen dan traditionele CRAC-units kunnen leveren. Boven de grens van 10 kW wordt precisiekoeling energie-efficiënter en kosteneffectiever voor uw datacenter.

De implementatie van HPC-installaties in uw datacenter kan uitdagingen met zich meebrengen, zoals warmte met een hogere energiedichtheid. Veeleisende high-density-toepassingen zorgen voor een hogere warmtebelasting. Dit leidt tot onevenwichtigheid in de stroomvoorziening, wat weer kan leiden tot kostbare uitval wanneer dit niet goed wordt gemanaged. Het is cruciaal dat u de best mogelijke PDU's kiest voor de stroomvoorziening van de servers, om zo de uptime te garanderen.



Bij HPC kan het grote aantal apparaten leiden tot dichte bekabeling achterin het rack, wat de luchtdoorstroming vermindert. Een gestructureerde bekabelingsoplossing die niet alleen de best mogelijke transmissie mogelijk maakt, maar ook zorgt voor maximale luchtdoorstroming, is een van de grootste uitdagingen bij het opzetten van een efficiënte HPC-toepassing. Daarom moet u voor optimale prestaties specifieke, gestructureerde bekabelingsproducten uitkiezen die rekening houden met al deze aspecten.

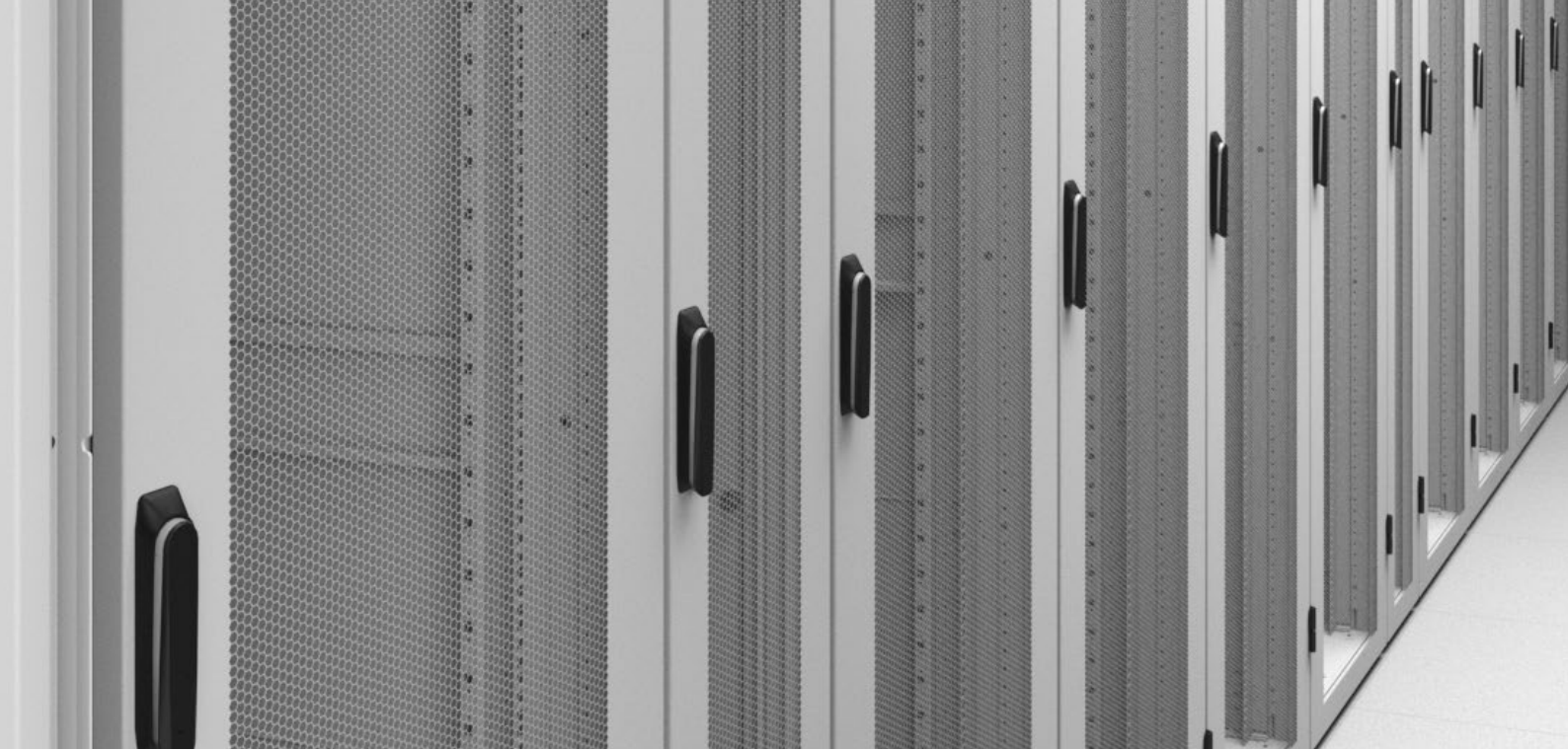
Een laatste uitdaging is dat u uw kritieke HPC-infrastructuur op afstand moet kunnen monitoren en beheren. Om gevoelige data te beschermen heeft u een combinatie van sensoren en elektronische toegangs- en controleoplossingen voor deuren nodig. Zo bent u verzekerd van beveiliging die u 24/7 op de hoogte houdt van omstandigheden die gevolgen kunnen hebben voor de service.

HPC staat aan de basis van veel belangrijke technologische innovaties en ontwikkelingen. Toepassingen voor onderzoek en probleemoplossing, cryptomining, cloudgaming, klimaatmodellering en AI-algoritmen vragen allemaal om IT-apparatuur met prestaties op een next-level. De oplossing die hiervoor de stroom levert, moet die uitdaging aankunnen.

Legrand werkt nauw samen met haar klanten die met behulp van onze oplossingen doorlopende simulaties van prototypes uitvoeren op hun IT-apparatuur. Dit leidt tot hoge warmtedichtheden in hun kasten. Om te zorgen dat onze klanten die simulaties kunnen uitvoeren – of aan andere uitdagende zaken kunnen werken die een hoge warmtedichtheid opleveren – hebben we een oplossing samengesteld die zorgt voor de best mogelijke prestaties, ook bij de veeleisende toepassingen.

Met Legrand profiteert u van een uitgebreid portfolio aan premium-merken die samen de beste oplossing voor uw HPC-toepassingen verzorgen! Neem contact met ons op om meer te weten te komen over onze oplossingen voor een optimale energie-efficiëntie in het datacenter.





# NEXPAND Kast van Minkels<sup>1</sup>



Bij HPC moet de kast voor uw apparatuur flexibel genoeg zijn voor uw huidige eisen én voor uw toekomstige behoeften. De Nexpand-kast is precies dat: een toekomstbestendige oplossing met ultieme flexibiliteit en schaalbaarheid.

De Nexpand-oplossing van Minkels heeft het beste airflow management-pakket in zijn klasse, in een frame van 800 mm breed, 1200 mm diep en 47 HE hoog. Zo kunnen luchtstromen niet hercirculeren of weglekken en kan uw IT-apparatuur altijd op topniveau presteren!

<sup>1</sup> De gekozen Nexpand-kast is de B1104-081247-159494, speciaal ontwikkeld voor HPC-toepassingen, met een statische belastbaarheid van 1500 kg en een witte poedercoating (RAL 9003).




Er zijn ook oplossingen voor kabelmanagement ontwikkeld die inspelen op de uitdagingen die de allerswaarste toepassingen met zich meebrengen. Hierbij bieden de kabelbanen achterin de kast ruimte voor drie PDU's per kant, oftewel zes PDU's in totaal! HPC levert een hogere kabeldichtheid achterin het rack op. Daarom biedt Nexpan ook montageruimte aan voor twee extra kabelbanen, die specifiek bedoeld zijn om de bekabeling en de kabelvingers zo aan te brengen dat u verzekerd bent van het best mogelijke kabelmanagement.

De magnetische deurschakelaars van Minkels voor de voorste deur en de koelunit aan de achterkant zijn geïntegreerd in de oplossing en kunnen detecteren of een deur open of dicht is.

Ook als uw HPC-oplossing elektronische vergrendeling heeft, garandeert dit niet dat u een goed overzicht van de status van uw deur heeft wanneer u deze controleert

via uw DCIM-systeem op afstand. Het is mogelijk om de zwenkhevel in de gesloten positie te zetten, terwijl de deur open is. In dat geval zal uw DCIM-systeem de deur vanwege de gesloten hevel weergeven als dicht, terwijl dat in werkelijkheid heel anders is!

Met deze magnetische deurschakelaars zal het DCIM-systeem aangeven dat de deurschakelaar open is, terwijl de hevel op dicht staat. Zo ziet u precies wat de status van de kast is, en weet u alleen echt zeker dat de deur goed dicht is wanneer zowel de magnetische schakelaar als het elektronische slot op dicht staan.

Deze combinatie van elektronische vergrendeling en magnetische deurschakelaars van Minkels geeft u volledig zicht op de echte status van de deuren van uw HPC-oplossing.





# Switched Per-Outlet Power Sensing PDU van Server Technology<sup>2</sup>

Bij HPC draait alles om stroom en om het aansturen van de stroomverdeling over de apparatuur. U kunt de allerbeste servers hebben voor uw toepassingen, maar als de producten die de voeding verzorgen niet in orde zijn, bezwijkt uw hele oplossing. De correlatie tussen uw HPC-servers en de PDU's die hun stroom leveren is 1 op 1. Dus hoe hoogwaardig uw servers ook zijn, als de gekozen PDU's de zwakke schakel in de oplossing zijn, zijn de servers net zo zwak als de PDU's of omgekeerd.

Met dat in het achterhoofd heeft Legrand de best mogelijke PDU's uitgekozen. Zo weet u zeker dat uw apparatuur niet wordt beperkt door de prestaties van uw PDU's, welke apparatuur u ook gebruikt.

<sup>2</sup> De gekozen PDU van Server Technology voor Legrands HPC-oplossing is (6x) C2WG36TE-4PAE2M66: een geschakelde driefasen-PDU met een ingangsspanning van 400 V en een vermogen van 22 kW, met een nominale stroomsterkte van 32 A en 24 C13-uitgangen en 12 Cx-uitgangen. Dit betekent in totaal 36 uitgangen per PDU en een totaal van 216 beschikbare uitgangen!



## Server Technology

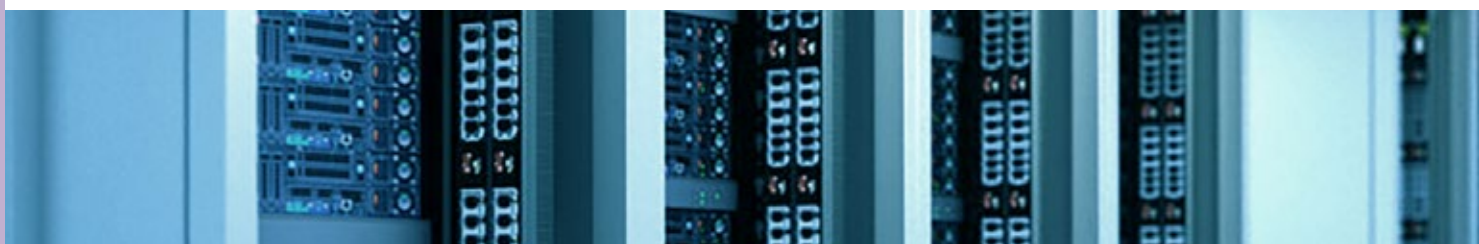


Legrand verzorgt met trots de marktdistributie voor de wereldwijde leiders in intelligente stroomverdelers (PDU's). Server Technology is er daar zonder twijfel een van. Het rust racks uit met PDU's van topkwaliteit die bekend staan om hun kwaliteit, hun betrouwbaarheid en hun innovatie.

Een van de belangrijkste uitdagingen bij HPC is om te zorgen dat de load balancing over de apparatuur in orde blijft. De Smart en Switched PDU's van Server Technology zijn hier ideaal voor en maken het mogelijk om stroom per uitgang te faseren. Dit maakt de load balancing eenvoudiger en maakt kortere snoeren mogelijk, wat zorgt voor een betere luchtstroom en efficiëntie.

Maar niet alleen de vereenvoudigde load balancing maakt PDU's van Server Technology ideaal voor het voeden van uw HPC-toepassingen. Er zijn nog heel wat andere redenen:

- High Density Outlet Technology (HDOT) - heeft de meeste uitgangen in een 42 HE hoge, intelligente rack-PDU. Onze HDOT Cx Outlet combineert een C13 en een C19 in één flexibele uitgang die geschikt is voor een C14- of C20-stekker
- Netwerkmonitoring en koppeling van meerdere PDU's
- Hot-swappable controller - 100% ter plekke vervangbaar zonder risico op uitval!
- Per Outlet Power Sensing - Totale controle per uitgang voor het monitoren van de stroom, het herstarten van servers of het uitschakelen van ongebruikte ontvangers
- En nog veel meer!





# Monitoring en toegangscontrole op afstand van Raritan



Legrands HPC-oplossing is de SRC-0102: een slimme rackcontroller van 1 HE met 2 x C14-stroomingangen, 1 x RJ45-sensorpoort, 1 x RJ45-Feature-poort, 2 x USB-A-poorten, 1 x USB-B-poort, 2 x RJ45-ethernetpoorten (10/100/1000 Mbps), 1 x RJ45-Expansiepoort, met 1 x ingebouwde DX2-DH2C2's (Door Handle Interfaces) en een LCD-kleurendisplay.

<sup>4</sup> DIRAK & SouthCo smartlock oplossingen ook beschikbaar.

<sup>5</sup> De American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) raadt aan om bij de onderkant, in het midden en bij de bovenkant van elk IT-rack te meten hoeveel koele lucht er binnenkomt.

Kennis is macht. Dat geldt al helemaal in de datacenterbranche. Niet weten wat er met uw apparatuur gebeurt, kan binnen een fractie van een seconde al leiden tot kostbare uitval. Bedenk wat dat in de HPC-wereld betekent en het wordt alleen nog maar essentiëler. Daarom heeft Legrand een toonaangevend merk als Raritan opgenomen in zijn HPC-oplossingen.

Als wereldwijde leider in intelligente PDU's (samen met Server Technology) verzorgt Raritan oplossingen van hoog niveau die elk aspect van uw HPC-infrastructuur 24 uur per dag kunnen monitoren. Dit wordt mede mogelijk gemaakt door het eigen platform Xerus, een combinatie van hardware en software die is geïntegreerd in alle Raritan-voedingsoplossingen. Xerus is vanaf het begin ontwikkeld met de klant in het achterhoofd. Daarom is het een ontwikkelaarsvriendelijk platform dat eenvoudig te integreren is in elke BMS- of DCIM-software en dat binnen de hele voedingsketen zorgt voor veiligheid, geavanceerde alarmering en complete zichtbaarheid.



Raritan.



De HPC-oplossing van Legrand werkt met de volgende Raritan-apparaten en -features:

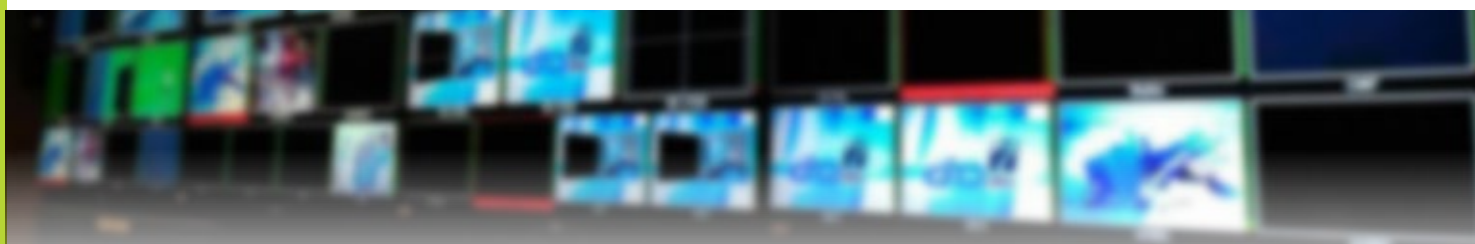
**SMART RACK CONTROLLER<sup>3</sup>** (met het Xerus™ Technology Platform) & elektronische EMKA<sup>4</sup>-vergrendeling. De SRC van Raritan is een intelligente oplossing voor sensormanagement die fungeert als uw centrale verbindingspunt voor milieumonitoring, fysieke toegang en andere monitoring- en beveiligingssensoren. Met de elektronische vergrendelingsoplossing kunt u specifieke belangrijke gebruikers toegang op afstand geven, altijd inzien wie op dat moment uw HPC-oplossing gebruikt, en tijdvakken bepalen waarin de kast open is voor onderhoud

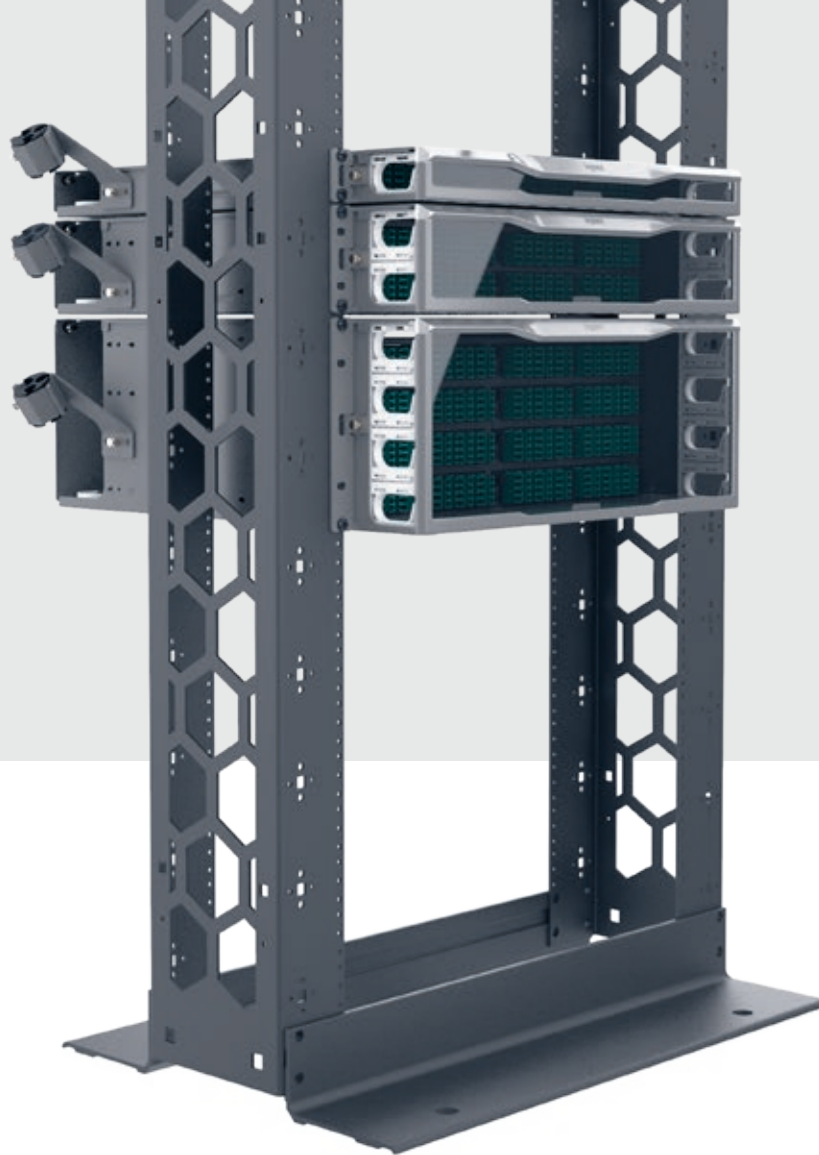
dit maakt een volledig controleerbaar toegangslogboek mogelijk. Dankzij de iX7™ Controller en de e-slots van Raritan kan uw HPC-oplossing inspelen op nieuwe eisen aan fysieke beveiliging op kastniveau en zorgen voor een beter workflowmanagement bij het voldoen aan wettelijke en regelgevingseisen in de PCI DSS, de SOX, de SSAE, de HIPAA, de AVG en EN 50600.

**TEMPERATUURSENSOR (DX2-T3H1).** Deze kit verbindt 3 temperatuursensorkoppen met elkaar (waarvan er een de temperatuur- en luchtvochtigheidsmetingen combineert). Zo kunnen ze eenvoudig aan de onderkant, in het midden en aan de bovenkant van de ingangskant voor koele lucht worden gemonteerd, conform de ASHRAE<sup>5</sup>-richtlijnen.

**LEKSENSOR (DX2-WSF-35-KIT).** Het is cruciaal dat u een melding krijgt wanneer er water- of glycollekken worden gedetecteerd. Er is een sensor met een lengte van 3,5 meter inbegrepen om te zorgen dat u een waarschuwing krijgt wanneer er op kritieke punten onder uw kast en/of uw verhoogde vloer lekkage optreedt.

Alle eerder genoemde sensoren kunnen in serie worden aangesloten en zijn vervangbaar met RJ45-connectoren!





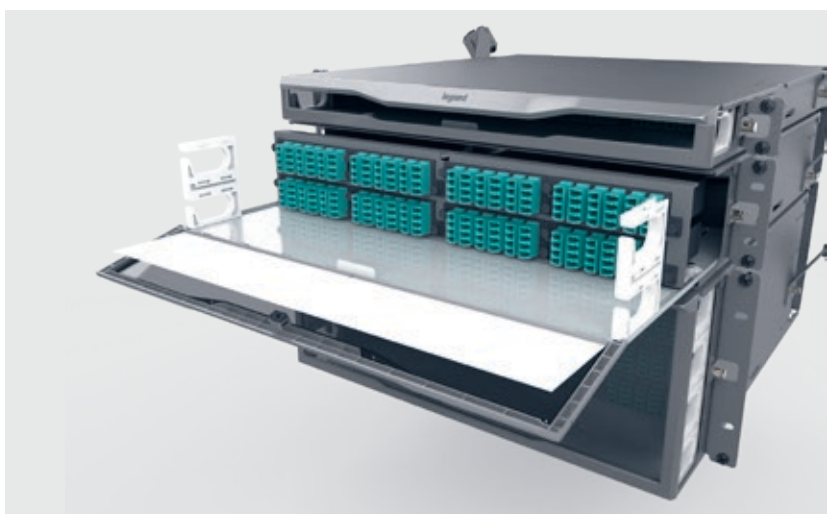
# Gestructureerde bekabeling van Legrand<sup>6</sup>

Samen met de dichtheid en het vermogen van HPC nemen ook de eisen aan gestructureerde bekabelingscomponenten toe, en wel op twee manieren:

**PRESTATIES.** Bij HPC wordt er gewerkt met de hoogst mogelijke bandbreedten en transmissies. Daarom worden hier de hoogste eisen gesteld aan de kwaliteit van afneembare aansluitingen (koppelpunten) voor glasvezelaansluitingen. Een zo hoog mogelijke kwaliteit en een zo laag mogelijk invoegverlies vormen samen de sleutel tot zo hoog mogelijke reserves op de transmissielijn en tot een veilige en stabiele werking.

**DESIGN.** Het hoge aantal aansluitingen (en dus kabels) moet veilig worden afgehandeld aan de voor- en achterkant van de aansluitpanelen. Kabels mogen de koele luchtstromen in HPC-racks nooit in de weg zitten. Daarnaast moet het paneel eenvoudige toegang mogelijk maken en tegelijkertijd een hoge aansluitdichtheid hebben. Daarom is het ook belangrijk om patchkabels met verschillende lengten te gebruiken, zodat elke server in het rack kan worden bereikt zonder onnodig lange kabels.

<sup>6</sup> Wat de optimale bekabelingsconfiguratie is, hangt sterk af van de geïnstalleerde hardware in een HPC-toepassing. Daarom wordt er geen suggestie gedaan voor een voorgedefinieerde configuratie. Neem contact op met Legrand Sales Engineering om de meest geschikte oplossing te bespreken.



Legrand maakt dit mogelijk en combineert beide eigenschappen in één HPC-bekabelingsoplossing:

**INFINIUM QUANTUM FIBER.** Onze oplossing heeft het laagste totale systeemverlies op de markt en dat biedt kansen om voorbij de grenzen te gaan van wat er tot nu toe mogelijk was. Met een totale kanaalonderdrukking van 0,75 dB is deze oplossing ideaal voor AI, hyperscale, cloud, supercomputing en andere omgevingen met een hoge bandbreedteverraag.

**TOEGANKELIJKHEID.** Dankzij het magnetische vergrendelingsmechanisme van de behuizingsdeur kan deze eenvoudig met een hand worden geopend (door eraan te trekken) en worden gesloten (door ertegenaan te duwen). De behuizingsdeur is bevestigd aan de voorkant en de tray van de schuiflade, zodat er eenvoudig afstand wordt gehouden van apparaten of andere behuizingen die eronder zijn gemonteerd. Een vergrendelingsmechanisme voor de tray zorgt dat deze op zijn plek blijft bij het patchen of aansluiten van glasvezel. De bovenste afdekkap met een 60/40-split maakt toegang van bovenaf en verwijdering zonder gereedschap mogelijk.

**INTUÏTIEF KABELBEHEER.** De unieke zwenkarmen zijn een innovatieve manier om over lengte van glasvezelkabel te beheren. Iedere arm draait naar de achterkant van de behuizing toe en bevat een zwenkschijf die in combinatie met glasvezelspoelen, fan-out-kits of bevestigingspunten kan worden gebruikt om het Legrand HiLOC™ vast te zetten. De locatie van de kabelbevestigingsbeugels kan zonder gereedschap worden aangepast op basis van de richting waarin de kabel gelegd is – aan een van de zijkanten van de behuizing, aan de bovenkant of aan de onderkant. Dit is heel eenvoudig: doe de aanpassing voor de kabelroutering, leg de afdichting rond de kabel(s), sluit de bevestigingskap en klaar.

**SCHAALBAARHEID.** Het schaalbare jumperbeheer maakt het mogelijk om alleen beheerslagen toe te voegen wanneer dat nodig is. Hierdoor wordt het heel eenvoudig om patchkabels netjes en georganiseerd te houden. De voorkanten van de lades zijn afneembaar en vervangbaar, zodat de behuizing heel eenvoudig kan worden omgezet van een standaard LM4- naar een optionele M8-cassette- en -adapterfootprint. Dit maakt schaalbaarheid van de behuizing mogelijk, zodat er ondersteuning is voor toenemende bandbreedten en hogere snelheidseisen waarvoor andere kabels, cassettes of adapters nodig zijn.





# ColdLogik CL20 Rear Door Cooler van USystems

<sup>7</sup> De ColdLogik CL20 Rear Door Cooler kan werken met warmtedichtheden vanaf 0,5 kW en maakt alle voordelen van een achterdeurkoeling dus ook beschikbaar voor niet-HPC-toepassingen.

<sup>8</sup> De PUE (Power Usage Effectiveness) is een indicator voor het meten van de energie-efficiëntie van een datacenter. Anders gezegd geeft de PUE de energiestatistiek van een datacenter aan door de verhouding te berekenen tussen de energie die de volledige installatie gebruikt en de energie die alleen de IT-apparatuur gebruikt.

Een goede beheersing van warmte in een datacenteromgeving is extreem belangrijk, vooral bij HPC-toepassingen. Een hoogwaardige oplossing voor precisiekoeling moet warmte afvoeren en moet uw apparaten laten werken op hun optimale temperatuur. Met dat in het achterhoofd heeft Legrand de USystems Rear Door Cooler uitgekozen als de koeloplossing die uw HPC-oplossing verdient.



USystems verzorgt hoogwaardige Rear Door Cooling-units die warmtebelastingen kunnen afvoeren in het volledige bereik waarbinnen een HPC-oplossing naar verwachting opereert, van 10 kW<sup>7</sup> tot maar liefst 93 kW per kast. Deze oplossing biedt de beste efficiëntie en beveiliging voor koeling in een HPC-pakket. De achterdeurkoeler voert de restwarmte die uw actieve apparatuur produceert bij de bron af door middel van waterkoeling en deze kan vervolgens weer worden gebruikt voor het verwarmen van het gebouw.

Ons HPC-pakket houdt het milieu in het achterhoofd. Nu de branche toegaat naar milieuvriendelijkere systemen, en nu regelgeving de druk verhoogt om het energieverbruik te optimaliseren, zorgt USystems dat uw HPC-energiebehoefte voornamelijk bestaat uit de energiebehoefte van uw IT-apparatuur. De ColdLogik CL20 Rear Door Cooler heeft een koel-PUE<sup>8</sup> van 1,03 wanneer uitsluitend deze achterdeurkoelers worden gebruikt als koeltechnologie!

De integratie van de ColdLogik CL20 Rear Door als koeltechnologie brengt talloze voordelen met zich mee in vergelijking met andere koelmethoden:

- Maximale vrije koeling. Hoge bedrijfstemperaturen van het water!
- Er wordt geen koudemiddel gebruikt
- Geen kostbare diëlektrische koelmiddeloplossing
- Geschikt voor conventionele en onconventionele datacenterindelingen
- Geen aanvullende ruimtekoeling nodig
- Geen gangstelsel nodig en een optimale ruimtetemperatuur waar mensen prettig in kunnen werken
- Ruim 48% meer footprint beschikbaar in vergelijking met traditionele gangopstellingen
- Geavanceerde controle en monitoring beschikbaar





# Vertrouw op Legrand voor High Performance Computing

Door voor Legrand te kiezen, weten onze klanten dat ze de beste producten kiezen voor hun HPC-oplossing: premium-merken die de beste features verzorgen die op de markt verkrijgbaar zijn. Waarom is dat zo belangrijk?

Uit de vorige pagina's komen twee dingen duidelijk naar voren. Het eerste is dat HPC veel meer is dan alleen servers die steeds zwaardere applicaties draaien; het is de synergie tussen diverse producten. Een combinatie van een kast en PDU's, de integratie van gestructureerde bekabeling en precisiekoeling, en niet in de laatste plaats monitoringartikelen zoals sensoren en elektronische sloten die de oplossing monitoren en beheren.



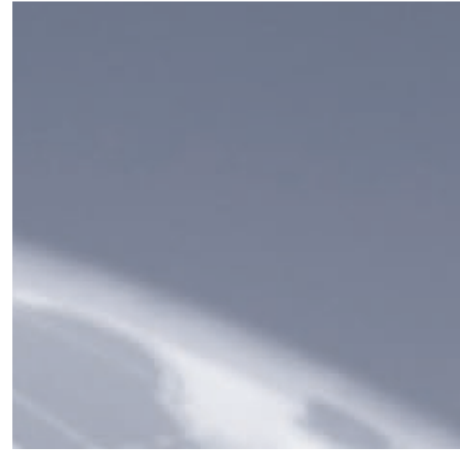
Het tweede is dat als de gekozen producten niet de juiste zijn, een HPC-toepassing zal breken op het zwakste punt. Daarom hebben we bij Legrand een voorselectie voor u gemaakt met de artikelen die het best geschikt zijn voor de allerswaarste HPC-toepassingen. Onze specialisten hebben specifieke configuraties gedefinieerd voor de producten die eerder zijn omschreven, met als resultaat een totaalpakket waarmee onze klanten probleemloos hun HPC-toepassingen van de grond kunnen krijgen.

Klanten hoeven niet afzonderlijk elk product uit te kiezen en te twijfelen of die combinatie wel de juiste prestaties oplevert. Als ze voor hun HPC-pakket contact met ons opnemen, krijgen ze een voormonteerde configuratie die zo goed als gebruiksklaar is zodra de servers zijn geïnstalleerd. Het enige wat nog nodig is om overal mee aan de slag te kunnen, is het configureren van de koeling, de stroom en het netwerk.

In onze HPC-oplossing zijn alle artikelen naadloos geïntegreerd en vormen deze samen de netst denkbare oplossing voor optimaal kabel- en luchtstroommanagement. Alle aansluitingen die nodig zijn om producten met elkaar te laten 'praten', zijn al gemaakt, bijvoorbeeld die tussen de elektronische vergrendeling en de SRC-0102. De selectie is ook al gemaakt zodat er eenvoudige integratie mogelijk is met elke BMS- of DCIM-oplossing.

Legrand kan de standaard HPC-oplossing aanpassen op uw specifieke behoeften. Het wordt altijd aangeraden om contact op te nemen met ons technische verkoopteam om het beste pakket uit te kiezen dat aansluit bij uw specifieke eisen.










VOLG ONS  
OP

 [www.linkedin.com/company/  
legrand-data-center](http://www.linkedin.com/company/legrand-data-center)



**Legrand Data Center Solutions  
Netherlands**

Eisenhowerweg 12  
Postbus 28  
5460 AA Veghel

tel: +31 (0)413 311 100