

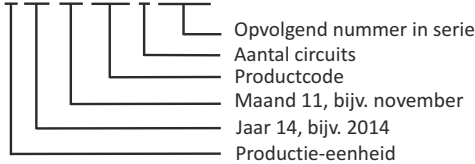
GEBRUIKERSHANDLEIDING VOOR HARDGESOLDEERDE WARMTEWISSELAARS (BPHE)

TECHNISCHE GEGEVENS EN GOEDKEURINGEN

Raadpleeg het typelabel van het product.

Voor meer gegevens over de goedkeuringen, kunt u contact opnemen met SWEP of de productbladen raadplegen op www.swep.net.

2 14 11 715 2 0001 Serienummer



GARANTIE

SWEP biedt een garantie van 12 maanden vanaf de installatiedatum, maar in geen geval langer dan 15 maanden vanaf de leveringsdatum. De garantie dekt alleen fabricage- en materiaaldefecten.

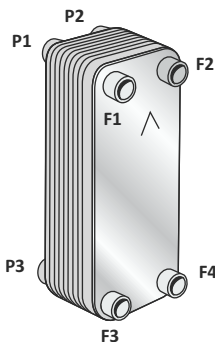
DISCLAIMER

De prestatie van de SWEP BPHE is gebaseerd op de installatie-, onderhouds- en bedrijfsomstandigheden die conform deze handleiding worden uitgevoerd. SWEP is niet verantwoordelijk voor BPHE's die niet voldoen aan deze criteria.

De BPHE is niet qua type goedgekeurd voor vermoeiingsbelasting.

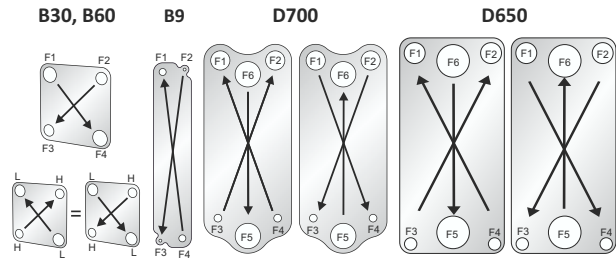
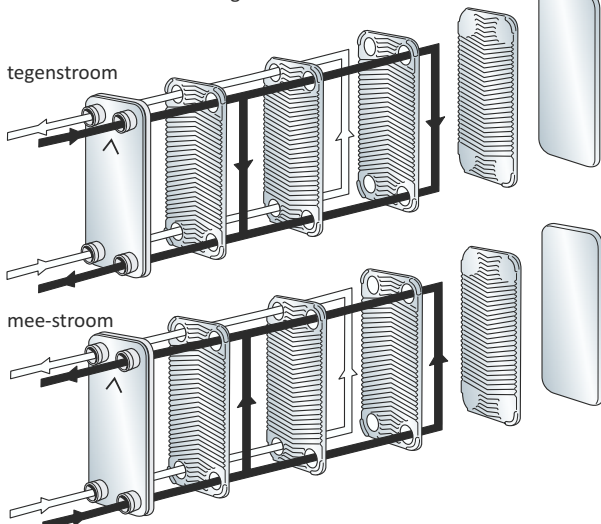
ALGEMENE INFORMATIE

De voorplaat van de BPHE van SWEP is gemarkeerd met een pijl, door middel van een sticker of verwerkt in de afdekplaat. Het doel van deze markering is ter indicatie van de voorzijde van de BPHE en de locatie van de binnenste en buitenste circuits/kanalen. Als de pijl naar boven wijst, is de linkerzijde (poorten F1, F3) het binnenste circuit (voor asymmetrische types, smal) en de rechterzijde (poorten F2, F4) is het buitenste circuit (voor asymmetrische types, breed). De aansluitingen P1/P2/P3/P4 bevinden zich aan de achterzijde. Let op de volgorde waarin deze verschijnen.



STROOMCONFIGURATIES

De vloeistoffen kunnen op verschillende manieren door de warmtewisselaar lopen. Voor parallel stromende BPHE's zijn er twee verschillende stroomconfiguraties:



B9, B30, B60, D650 en D700 hebben een kruisstroom-configuratie in plaats van de standaard tegenstroom. In B9, B30 en B60 zijn de poorten F1-F4 het buiten-circuit en de poorten F2-F3 het binnen-circuit. Voor de D650 en D700 zijn de poorten F5-F6 het buiten-circuit en poorten F1-F4 en F2-F3 zijn de binnen-circuits.

Wanneer een B30 of B60 gebruikt wordt in enkelfase toepassingen, worden dezelfde thermische prestaties bereikt ongeacht de opstelling van inlaat/uitlaat dankzij de vierkante vorm en kruisstroom-ontwerp. De keuze van vloeistofstroom aan de H- en L-zijden hangt echter af van de thermische en hydraulische prestatievereisten. Wanneer de B30 of B60 als condensor toegepast wordt, is het belangrijk dat het koudemiddel binnenkomt via poort F2 en wegstroomt via poort F3.

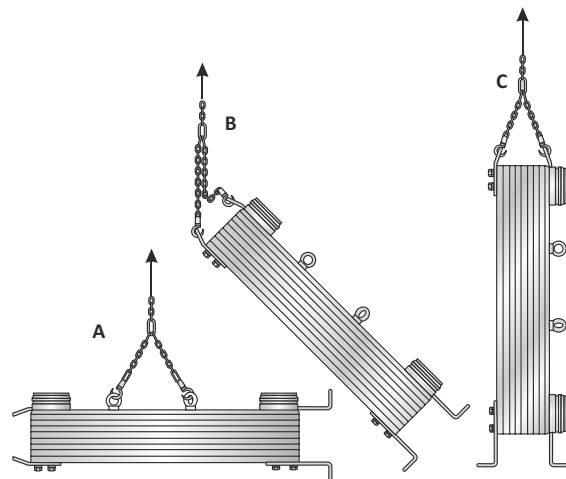
TILINSTRUCTIES VOOR GROTERE BPHE'S

- Optillen in horizontale positie.
- Optillen van horizontale naar verticale positie.
- Optillen in verticale positie.

WAARSCHUWING!

Risico op persoonlijk letsel!

Houd bij het optillen een veilige afstand van 3 m.



BEVESTIGING

Stel de BPHE nooit bloot aan extreme pulsen, cyclische druk of temperatuurwijzigingen. Het is tevens belangrijk dat er geen trillingen worden overgedragen naar de warmtewisselaar. Als dit risico aanwezig is, moeten er trillingsdempers worden geïnstalleerd. Voor grote verbindingdiameters, adviseren wij het gebruik van compensatoren in de pijplijn. Het is tevens raadzaam om bijv. een rubberen bevestigingsstrip te gebruiken als een buffer tussen de BPHE en de bevestigingsklem.

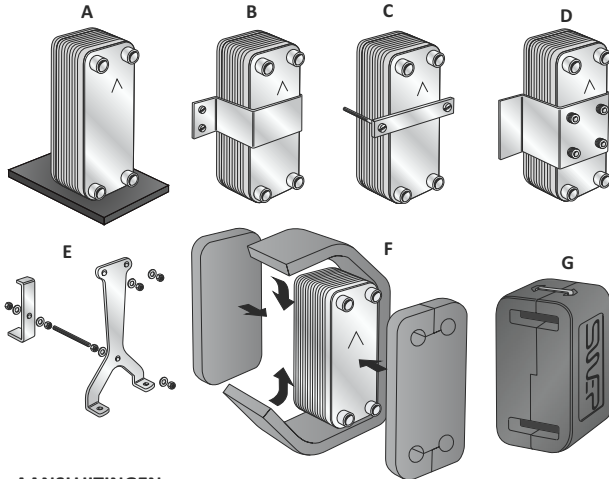
Bevestigingsrichting

In enkel-fase toepassingen, bijv. water-naar-water of water-naar-olie, heeft de stromingsrichting weinig tot geen effect op de prestatie van de BPHE, echter moet men rekening houden met mee of tegenstroom. Bij twee-fase toepassingen is de richting van de warmtewisselaar zeer belangrijk. In twee-fase toepassingen moeten BPHE's van SWEP verticaal worden bevestigd, waarbij de pijl op de voorplaat naar boven wijst.

Bevestigingssuggesties

Hieronder worden de bevestigingssuggesties weergegeven. Voetsteunen, klemmen en isolaties zijn beschikbaar als opties. Geadviseerd wordt om een smeermiddel te gebruiken bij het monteren van een moer op de tapeinden. Dit voorkomt het afbreken van de tapeinden.

- A. Ondersteund vanaf de onderzijde
- B. Plaatstalen klem (x = rubberen mat)
- C. Dwarsbalk en bouten (x = rubberen mat)
- D. Met draadbouten voor bevestiging aan de voorste of achterste afdeklep.
- E. Er zijn voetsteun beschikbaar voor grotere BPHE's.
- F. Isolatie voor koeltoepassingen.
- G. Isolaties voor verwarmingstoepassingen.



AANSLUITINGEN

Alle aansluitingen zijn op de BPHE's gesoldeerd in de algemene vacuüm-soldeer cyclus, een proces waarbij een zeer sterke verbinding ontstaat tussen de aansluiting en de afdeklep. Let echter op de volgende waarschuwing:

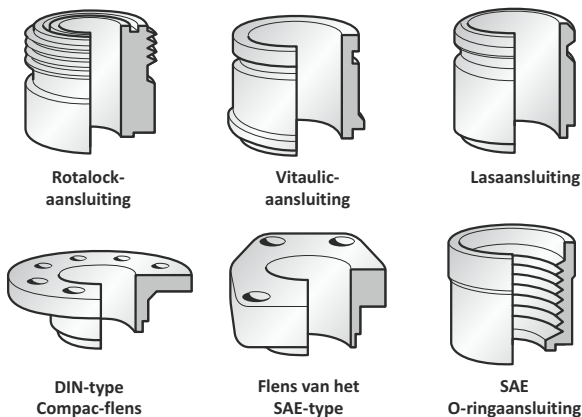
WAARSCHUWING!

Risico op beschadiging van de aansluiting!

Sluit het tegenoverliggende deel nooit met zoveel kracht aan dat de aansluiting wordt beschadigd.

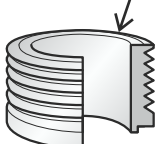


Afhankelijk van de toepassing zijn er veel opties beschikbaar voor de aansluitingen, verschillende versies en locaties, bijv. Compactflenzen, SAE-flenzen, Rotalock, Vitalic, draadaansluitingen en lasaansluitingen. Het is belangrijk om de juiste internationale of lokale norm van de aansluiting aan te houden, aangezien deze niet altijd compatibel zijn.



Sommige aansluitingen zijn uitgerust met een speciale plastic kap om de draden en het afsluiteroppervlak van de aansluiting te beschermen en om te voorkomen dat vuil en stof de BPHE binnendringen. Deze plastic kap moet zorgvuldig worden verwijderd om de draad, het afsluiteroppervlak of andere delen van de aansluiting niet te beschadigen. Sommige aansluitingen hebben een externe steun. Het doel van de steun is de vereenvoudiging van de druk- en lekkagetesten wanneer de BPHE in bedrijf is.

Afdichtingsoppervlak



Soldeeraansluitingen

De soldeeraansluitingen zijn in principe ontworpen voor pijpen met afmetingen in mm of inches. De afmetingen komen overeen met de interne diameter van de aansluitingen. Sommige soldeeraansluitingen van SWEP zijn universeel, bijv. passen op zowel pijpen in mm als in inches. Deze zijn benoemd als xxU, zoals de 28U die zowel op de 1 1/8" als 28,75 mm past.

Alle BPHE's zijn vacuüm-hardgesoldeerd met of een pure kopervulling of een RVS-vulling. Er wordt soldeervloeimiddel gebruikt om oxiden te verwijderen van het metalen oppervlak, waarbij de eigenschap het vloeimiddel zeer agressief maakt. Daarom is het zeer belangrijk om de juiste hoeveelheid vloeimiddel te gebruiken. Teveel vloeimiddel kan leiden tot ernstige corrosie, dus er mag geen vloeimiddel de BPHE binnendringen.

Soldeerprocedure

Ontvet en polijst de oppervlakken. Breng vloeimiddel aan. Plaats de koperbuis in de aansluiting, houd deze op zijn plaats en soldeer met min. 45% zilver solderer bij max. 450°C (840°F) bij zachtsolderen en 450-800°C (840-1470°F) bij hardsolderen. Richt de vlam niet op de BPHE. Gebruik een natte doek om oververhitting van de BPHE te voorkomen. Bescherm het interieur van de BPHE (koelzijde) tegen oxidatie met N₂-gas.

WAARSCHUWING!

Overmatige verhitting kan leiden tot versmelting van het koper en daarmee tot vernietiging van de warmtewisselaar!

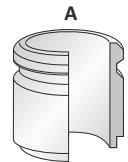


Als verdere laswerk noodzakelijk is, denk er dan aan dat BPHE's en componenten tijdens het fabricageproces blootgesteld zijn aan een uitgebreide warmtebehandeling. Dit kan leiden tot gewijzigde lasprocessen.

Als SWEP een adapter of flens levert die door de klant aan de BPHE is gesoldeerd, is SWEP niet verantwoordelijk voor onjuiste soldering of ongelukken die daaruit voortvloeien.

Lasaansluitingen

Afbeelding A. Lassen wordt alleen aanbevolen bij speciaal ontworpen lasaansluitingen. Alle lasaansluitingen van SWEP zijn uitgevoerd met een afschuiving van 30° aan de bovenzijde van de aansluiting. Las geen pijpen op andere aansluitingstypen. De afmeting in mm komt overeen met de externe diameter van de aansluiting.

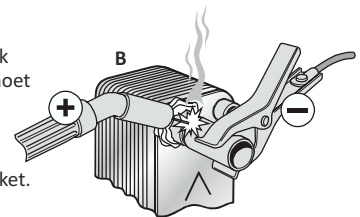


Lasprocedure

Bescherm de BPHE tegen overmatige verwarming door:

- a) een natte doek rond de aansluiting te gebruiken.
- b) een afschuiving te maken op de verbindingbuis en aansluitranden, zoals is weergegeven (Afbeelding B).

Gebruik TIG- of MIG-/MAG-lastechnieken. Bij het gebruik van elektrische lascircuits, moet de aard aansluiting op de verbindingbuis worden aangesloten en niet op de achterzijde van het plaatpakket. Interne oxidatie kan worden verminderd door een kleine stikstofstroom in de BPHE. Zorg ervoor dat er geen koperresten achterblijven op de nieuwe verbinding. Als men een slijptechniek gebruikt voor het maken van de verbinding, moeten de juiste maatregelen worden genomen om ervoor te zorgen dat er geen koper in het RVS-oppervlak terecht komt.

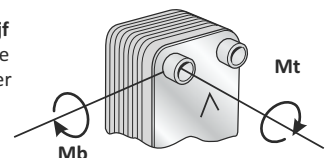


Toegestane aansluitbelastingen voor pijpmontages

De maximaal aanbevolen aansluitbelastingen in tabel A1 gelden tijdens installatie. Voor waarden voor persdiepte (Deep Drawn -DD) aansluitingen, zie tabel A2.

Aansluitbelasting tijdens bedrijf

Het leidingwerk dient voldoende te worden ondersteund, zodat er tijdens bedrijf geen belastingen worden overgedragen op de BPHE.



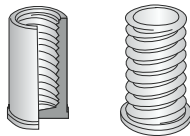
Pijp for- maat	Afschuif- spanning, F _s *		Aandraai- kracht, F _t		Buigmoment		Torsie,	
	(kN)	(kp)	(kN)	(kp)	(Nm)	(kpm)	(Nm)	(kpm)
½"	3,5	357	2,5	255	20	2	35	3,5
¾"	12	1224	2,5	255	20	2	115	11,5
1"	11,2	1142	4	408	45	4,5	155	16
1 ¼"	14,5	1479	6,5	663	87,5	9	265	27
1 ½"	16,5	1683	9,5	969	155	16	350	35,5
2"	21,5	2193	13,5	1377	255	26	600	61
2 ½"	44,5	4538	18	1836	390	40	1450	148
3"	55,5	5660	18,4	1876	575	59	2460	251
4"	73	7444	41	4181	1350	138,5	4050	413,5
6"	169	17233	63	6424	2550	260	13350	1361

Pijp for- maat	DD Aansl. formaat	Afschuif- spanning, F _s *		Aandraai- kracht, F _t		Buigmoment		Torsie,	
		(kN)	(kp)	(kN)	(kp)	(Nm)	(kpm)	(Nm)	(kpm)
3/8"	9,65	3,5	357	2,5	255	10	1	35	3,5
1/2"	12,8	3,5	357	2,5	255	10	1	35	3,5
5/8"	16	3,5	357	2,5	255	10	1	35	3,5

*De afschuifspanning (Fs) wordt berekend aan de onderzijde van de aansluiting.

Toegestane belastingen voor draadboutmontages

Er zijn optioneel draadbouten voor bevestiging beschikbaar op de BPHE's. Deze draadbouten zijn op de BPHE gelast. De maximaal toegestane belasting op de draadbouten tijdens montage is vastgelegd in tabel B.



Draadbout	Spanningsoppervlakte A _s (mm ²)	Aandraaikracht F _t (N)	Torsie Mt (Nm)
M6	20,1	1400	3
M8	36,6	2600	8
M12	84,3	6000	27
UNC Draadbout	Spanningsoppervlakte A _s (in ²)	Aandraaikracht F _t (lbf)	Torsie Mt (lbf·in)
1/4"	0.032	315	27
5/16"	0.053	585	71
1/2"	0.144	1349	239

INSTALLATIE VAN BPHE'S BIJ VERSCHILLENDE TOEPASSINGEN

Enkel-fase toepassingen

Normaal gesproken moet het circuit met het grootste debiet worden aangesloten op de rechterzijde van de warmtewisselaar als de pijl naar boven wijst. Bijvoorbeeld, bij een standaard water-naar-water toepassing, zijn er twee vloeistoffen aangesloten in een tegenstroom, bijv. de inlaat voor kleinste debiet in aansluiting F1, uitlaat F3, inlaat voor hoogste debiet F4, uitlaat F2. Dit komt omdat de rechterzijde van de BPHE één kanaal meer heeft dan de linkerzijde, en daarmee een optimale drukverlies verhouding heeft tussen de twee circuits.

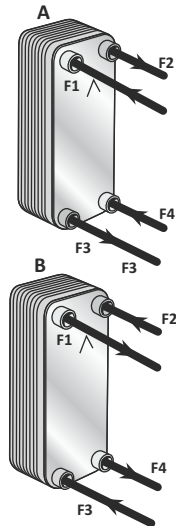
Twee-fase toepassingen

In alle koeltoepassingen is het zeer belangrijk dat elk koelkanaal wordt omringd door een water-/brinekanaal aan beide zijden. Normaal gesproken moet de koelzijde worden aangesloten op de linkerzijde en het water-/brinecircuit op de rechterzijde van de BPHE. Als de koelaansluiting incorrect is aangesloten op het eerste en laatste kanaal in plaats van water/brine, zakt de verdampingstemperatuur, waarbij het risico ontstaat op bevrozing en slechte prestaties. De BPHE's van SWEP die worden gebruikt als condensators of verdamper moeten aan de koelzijde altijd worden uitgerust met de juiste aansluitingen.

Condensators (afbeelding A)

De koelaansluiting (gas/stoom) moet worden aangesloten op de bovenste linker aansluiting, F1 en de condens aansluiting op de onderste linker aansluiting, F3. De inlaat van het water-/brinecircuit moet worden aangesloten op de onderste rechter aansluiting, F4, en de uitlaat op de bovenste rechter aansluiting, F2. BPHE's met UL-

goedkeuring voor gebruik met CO₂ conform de UL-bestandssectie II of IV. Voor gebruik met CO₂ moet het systeem zijn uitgerust met een drukontlastingsklep aan elke zijde BPHE. De drukontlastingsklep moet worden geopend als de systeemdruk 0,9 x ontwerpdruk bereikt.

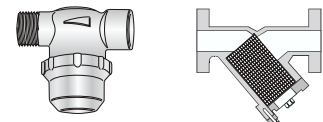


Verdampers (afbeelding B)

Het koelmiddel moet worden aangesloten op de onderste linker aansluiting (F3) en de koelgasuitlaat op de bovenste linker aansluiting, (F1). De inlaat van het water-/brinecircuit moet worden aangesloten op de bovenste rechter aansluiting (F2) en de uitlaat op de onderste rechter aansluiting (F4).

Expansiekleppen

Het expansieventiel dient op een bepaalde afstand van de verdamperinlaat te worden geplaatst, zonder bochten, expansies of reducties ertussen. De aanbevolen afstand tussen expansieventiel en verdamperinlaat bedraagt 150-300 mm, of met de verhouding van de pijplengte ten opzichte van de binnendiameter van de pijp gelijk aan 10-30. Het is ook belangrijk om het leidingwerk horizontaal te houden. De leidingdiameter tussen de expansieventiel en de BPHE is belangrijk voor de thermische prestatie. De leiding dient normaal gezien dezelfde diameter te hebben als de aansluiting. Om een optimaal flow regime te bereiken, kan de juiste diameter worden gekozen met SWEP's softwaretool SSP. Een andere optie is om een conische aansluiting te gebruiken als de leidingdiameter kleiner is dan de aansluiting. De gekozen inlaataansluiting mag nooit groter zijn dan de inlaatpoortdiameter van de F3-poort, omdat dit het risico op fase-separatie vergroot. Door het distributiesysteem is de grootte van de inlaatpoort (F3) in een verdamper kleiner dan in een B-model. Als de sensor van een expansieventiel gebruikt wordt, dient de sensor ongeveer 200 mm van de uitlaataansluiting van het gasvormige koelmiddel te worden gemonteerd. Het totale drukverlies bij verdamper is het drukverlies in het interne distributiesysteem en in het expansieventiel. Het selecteren van een grotere maat expansieventiel zal normaliter voldoende prestaties geven.

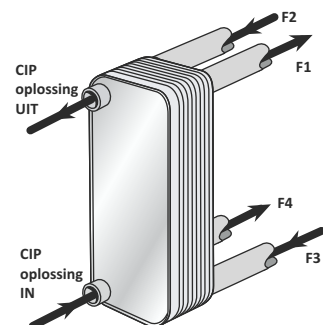


Bevriezingsbescherming

- Gebruik een filter van < 1 mm, breedte van 16
- Gebruik antivries als de verdampingstemperatuur in de buurt komt van bevrozing aan de vloeistofzijde.
- Gebruik een thermostaat met bevriezingsbescherming en stroomschakelaar om een constante waterstroom te garanderen voor, tijdens en na het compressorbedrijf.
- Voorkom een "pump down"-functie.
- Bij het opstarten van een systeem moet er even gewacht worden voor het starten van de condensor (of deze moet over een gereduceerde stroom beschikken).
- Als de media deeltjes bevat die groter zijn dan 1 mm (0,04 inch) moet er een filter worden geïnstalleerd voor de BPHE.

REINIGING VAN BPHE'S

Vanwege de zeer hoge turbulentie in BPHE's is er een zelfreinigend effect in de kanalen. Echter, in sommige toepassingen kan de vervuiling zeer hoog zijn, bijv. bij het gebruik van zeer hard water bij hoge temperaturen. In dergelijke gevallen is het altijd mogelijk om de BPHE te reinigen door een reinigingsvloeistof te laten



circuleren (CIP - Cleaning In Place). Gebruik een tank met zwak zuur, 5% fosforzuur of, als de BPHE regelmatig wordt gereinigd, 5% oxaalzuur.

Pomp de reinigingsvloeistof door de BPHE. Voor zware installaties raden wij af-fabriek geïnstalleerde CIP-aansluitingen/kleppen aan voor eenvoudig onderhoud. Pomp bij het reinigen de reinigingsoplossingen door de BPHE van de laagste aansluiting naar de ventilatielucht. Voor een optimale reiniging moet de stroomsnelheid minimaal 1,5 keer sneller zijn dan de normale stroomsnelheid, het liefst in een terugspoelmodus. Draai de stroomrichting indien mogelijk elke 30 minuten om. Na gebruik moet de warmtewisselaar worden doorgespoeld met schoon water. Een oplossing van 1-2% sodiumhydroxide (NaOH) of sodiumbicarbonaat (NaHCO₃) voor de laatste reiniging zorgt ervoor dat al het zuur wordt geneutraliseerd. Reinig met regelmatige intervallen. Voor meer informatie over het reinigen van BPHE's, kunt u de CIP-informatie van SWEP raadplegen of contact opnemen met uw lokale SWEP vertegenwoordiging.

Ontlading van de SWEP BPHE

Er moet een ontladingsklep worden gemonteerd aan de warme zijde van de BPHE, waar het water de laagste oplosbaarheid van het gas heeft. Zorg ervoor dat deze op een hoge positie wordt geplaatst ten opzicht van de BPHE. Afhankelijk van de noodzaak, zal de ventilatiefrequentie verschillen.

OPSLAG

BPHE's moeten droog worden opgeslagen. De temperatuur mag niet lager zijn dan 1°C en niet hoger dan 50°C voor langdurige opslag (meer dan 2 weken).

AANZICHT

Er kunnen buitensporige kopervlekken ontstaan na het hardsoldeerproces op het oppervlak van de BPHE's. Deze verkleuring is geen corrosie en heeft geen invloed op de prestaties of werking van BPHE's.

VERWIJDERING

Let op: na het einde van de levensduur dient de BPHE te worden verwijderd in overeenstemming met de plaatselijke milieuwetgeving.

Raadpleeg voor meer informatie de technische documentatie van SWEP of neem contact op met uw lokale SWEP vertegenwoordiging.

