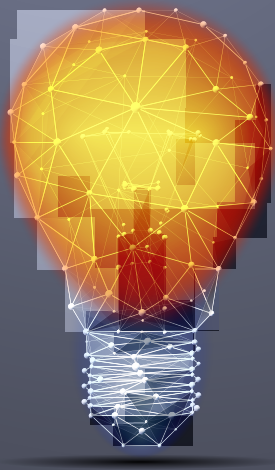


高压电极锅炉

将电力转化为热量，以获得蒸汽或热水





- 高达 85 barg 的高压蒸汽
- 零负载 (正在申请专利)
- 在一套设备内实现水汽联产 (正在申请专利)

卓越的电极锅炉革新

高压蒸汽

可以使用 PARAT 高压电极锅炉替代化石燃料锅炉,这种锅炉设计压力高达 85 barg,能够以清洁方式生产电热蒸汽,减少大型工业公司的氮氧化物和其它污染物的排放。这将改变大容量蒸汽生产领域去碳化的游戏规则。

零负载

PARAT 开发了一种新的解决方案,以保证我们的电极锅炉在待机期间实现零负载(正在申请专利)。锅炉在主开关仍然接通的情况下不会消耗任何功率,是非常适用于电网调节的卓越解决方案。

水汽联产

PARAT 电极锅炉现在可以作为能够实现水汽联产的单套设备进行交付(正在申请),并可自动切换产热模式。这使得锅炉能够灵活应用于每个同时需要热水和蒸汽的供暖中心。

离岸电气化

PARAT Halvorsen 在英国北海的电气化进程中发挥了重要作用,并已获得了 Johan Sverdrup 2x12 兆瓦项目和 Edvard Grieg 2x17 兆瓦(防爆)项目的首批订单。这两个项目都将通过岸电实现电气化,大幅减少排放。PARAT 将提供在挪威弗莱克菲尤尔设计、制造和组装的整套交钥匙撬装设备。我们是电热领域的一家优质供应商,为各种作业平台用和 FPSO 船用 EX 认证户外设备提供出色的解决方案。

缩短安装时间

PARAT Halvorsen 不仅设计和制造锅炉。在锅炉交付之前,我们可以在所有交钥匙设备、主电路和 PLC 系统已安装的情况下对锅炉进行测试,以确保终端客户能够顺利启动并缩短安装时间。■



照片: Lundin

用 PARAT 电极锅炉 以电产热

PARAT 的锅炉制造历史始于 1920 年

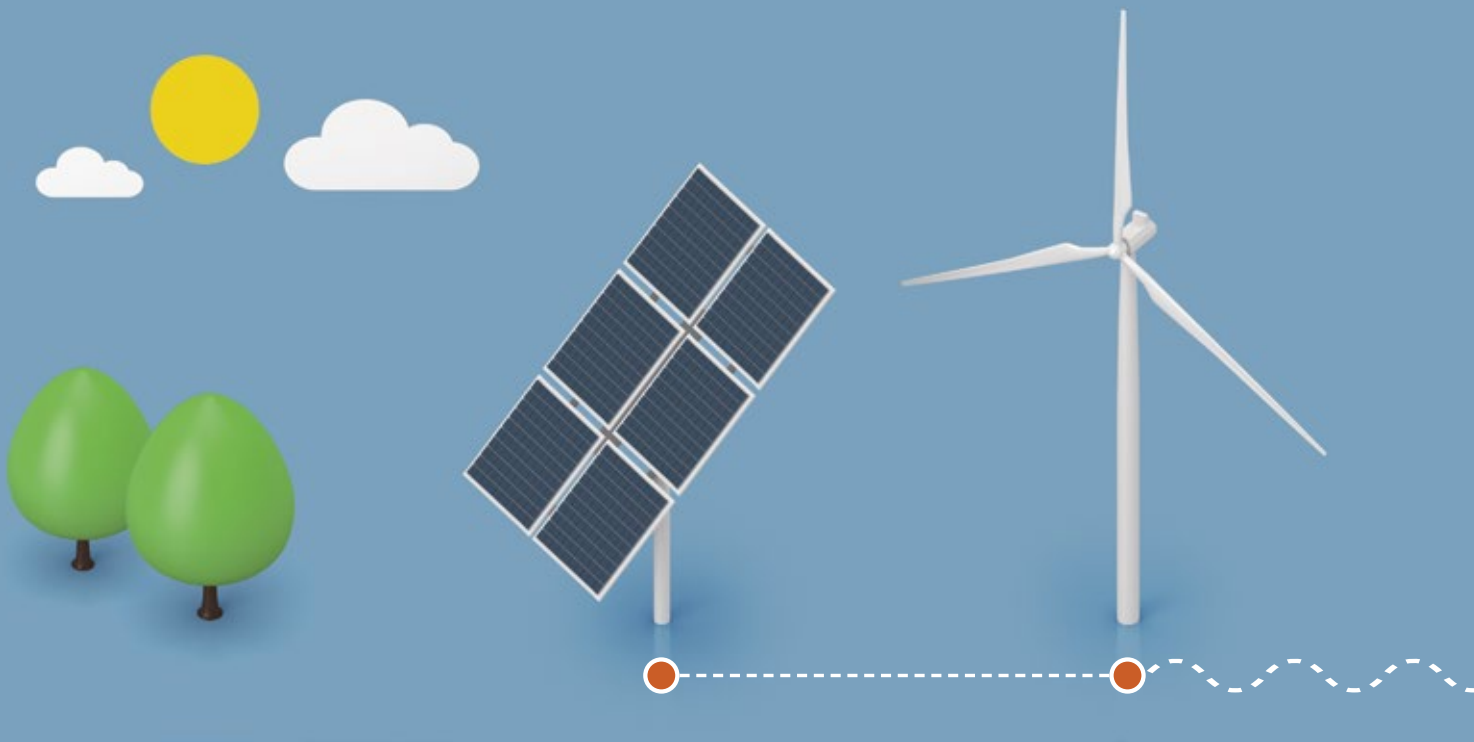
自 1990 年起,我们的电极锅炉由内部工程师设计和开发,并在挪威的工厂中制造。PARAT 电极锅炉非常可靠,现在是全球首选的电热解决方案。得益于我们的长期经验,我们被选为提供全球第一台电网调节用蒸汽锅炉。

热水和蒸汽

电极锅炉以热水和蒸汽以及热水或蒸汽两种版本交付。可将可再生能源用于蒸汽网和区域供暖网络。电极锅炉也是一款非常具有实用价值的备用锅炉。



观看我们的电极锅炉介绍视频: www.parat.no/youtube



电网调节

太阳能和风能等可再生能源发电量不断增长，使得电网中的剩余电力越来越多。必须使用这些电力将电流频率稳定在 50 Hz。这称为电网频率调节。

电网监管

随着风力和太阳能发电量不断增加，这对电力网的快速频率调节产生了需求。PARAT 电极锅炉可用于一次调节，从最小到满载的响应时间不到 30 秒。将电力转换为热能使得在生产过剩时期储存可再生能源成为可能。以这种方式利用可再生能源能够实现稳定运行，并且推动清洁能源替代化石燃料能源。

PARAT 电极锅炉提供最紧凑、最具成本效益的将电力转换为热量的方式，是电网调节的卓越解决方案。

PARAT Halvorsen 是第一家开发出从待机模式到满载只需 30 秒的快速调节电极锅炉的公司。

零负载

PARAT 开发了一种新的解决方案，以保证我们的电极锅炉在待机期间实现零负载（正在申请专利）。锅炉在主开关仍然接通的情况下不会消耗任何功率，是非常适用于电网调节的卓越解决方案。

备用锅炉

由于电力在未来将被用作具有成本竞争力的燃料，因此，在燃料锅炉或燃料分配系统出现故障的时候，PARAT 电极锅炉也将成为非常有价值的备用锅炉。没有其他类型的锅炉可以在 5 分钟内从冷态调节到满载状态。

电力价格低

即使在可再生能源在电网中占比不大的国家/地区，电极锅炉也可以在低电价时段使用，例如夜间和周末。■



法兰克福 Infracore Höchst 公司的典型 SRL 调节曲线。



蒸汽解决方案

PARAT 电极锅炉是世界领先的高压电极蒸汽锅炉解决方案。该型锅炉的蒸汽压力在 6-85 barg 之间，容量最高可达 60 MW，可以为您提供小容量和大容量蒸汽生产解决方案。这是用清洁电热取代化石燃料蒸汽锅炉的理想锅炉。

蒸汽是在电极之间的水中产生的。内部循环系统以 10:1 的比例将水引向电极，以发生蒸发。输出由调节上室液位的节流阀控制。

蒸汽积聚在压力容器的上部，并通过主蒸汽阀释放。如果蒸汽压力超过设定值，则锅炉功率将自动降低。

与锅炉最佳性能有关的一个重要参数是水电导率。持续监控电导率，以确保锅炉提供正确的输出。当电导率超过选定的设定值时，将启动自动排水。

高压蒸汽

电极锅炉现在可以作为高压蒸汽锅炉交付。我们开发的锅炉设计压力高达 85 barg，每台机组功率可达 30 MW，电压范围为 6-24 kV。这是世界上第一台现代化高压电极蒸汽锅炉。通过使用这种技术代替化石燃料锅炉，能够极大减少排放。

水汽联产

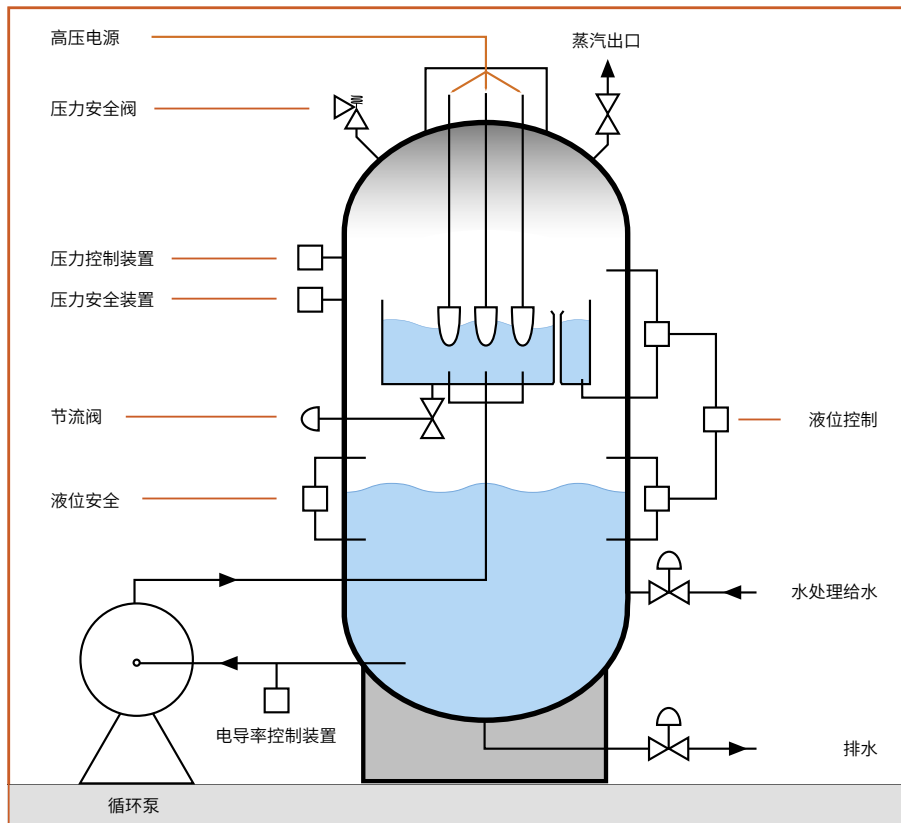
PARAT 电极锅炉可以实现水汽联产的单套设备进行交付（正在申请专利），并可自动切换产热模式。

过热系统

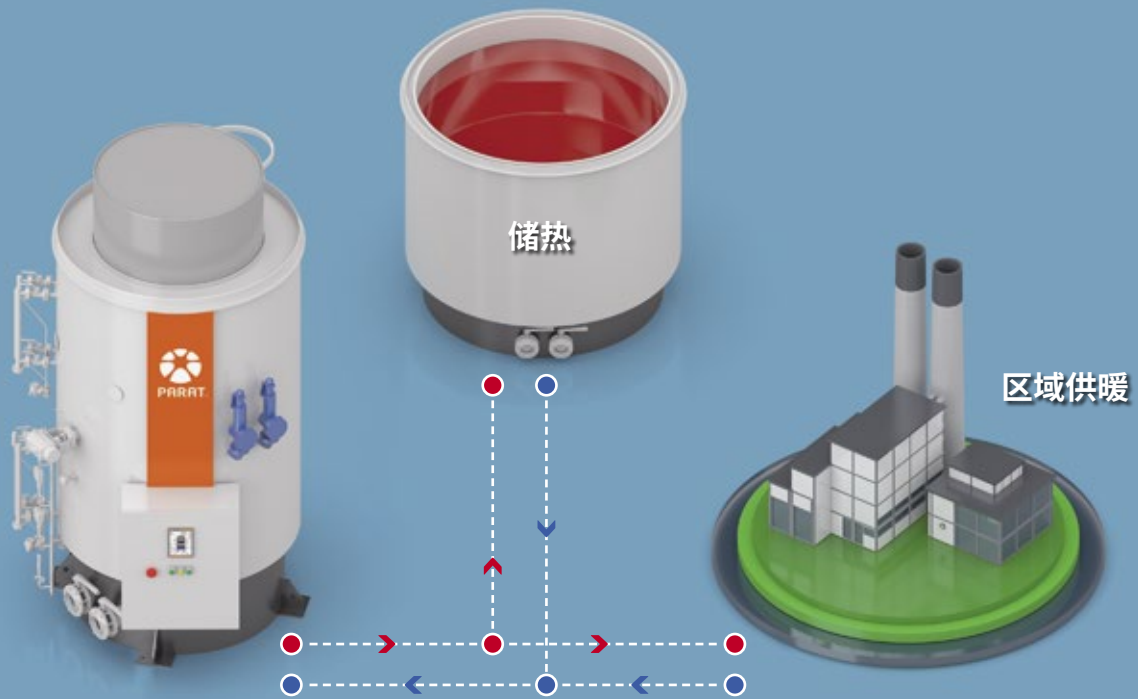
低压电蒸汽过热器可单独随机交付。■



Currenta Chempark, Leverkusen



电极锅炉蒸汽发生系统原理图。



热水

区域供暖网络总是有可能从可再生能源获得多余的电力。这款锅炉就是可以取代化石燃料热水锅炉，为您带来清洁电热的理想锅炉。

安装储热罐后，就能在需要进行电网调节时接收大量能量。此后，当客户需要热量时，可以从储罐中释放能量。

热水是通过使锅炉水循环流过悬挂有电极的上腔产生的。锅炉容器用氮气定压，而且由于水量相对较少，锅炉还可以充当膨胀容器。

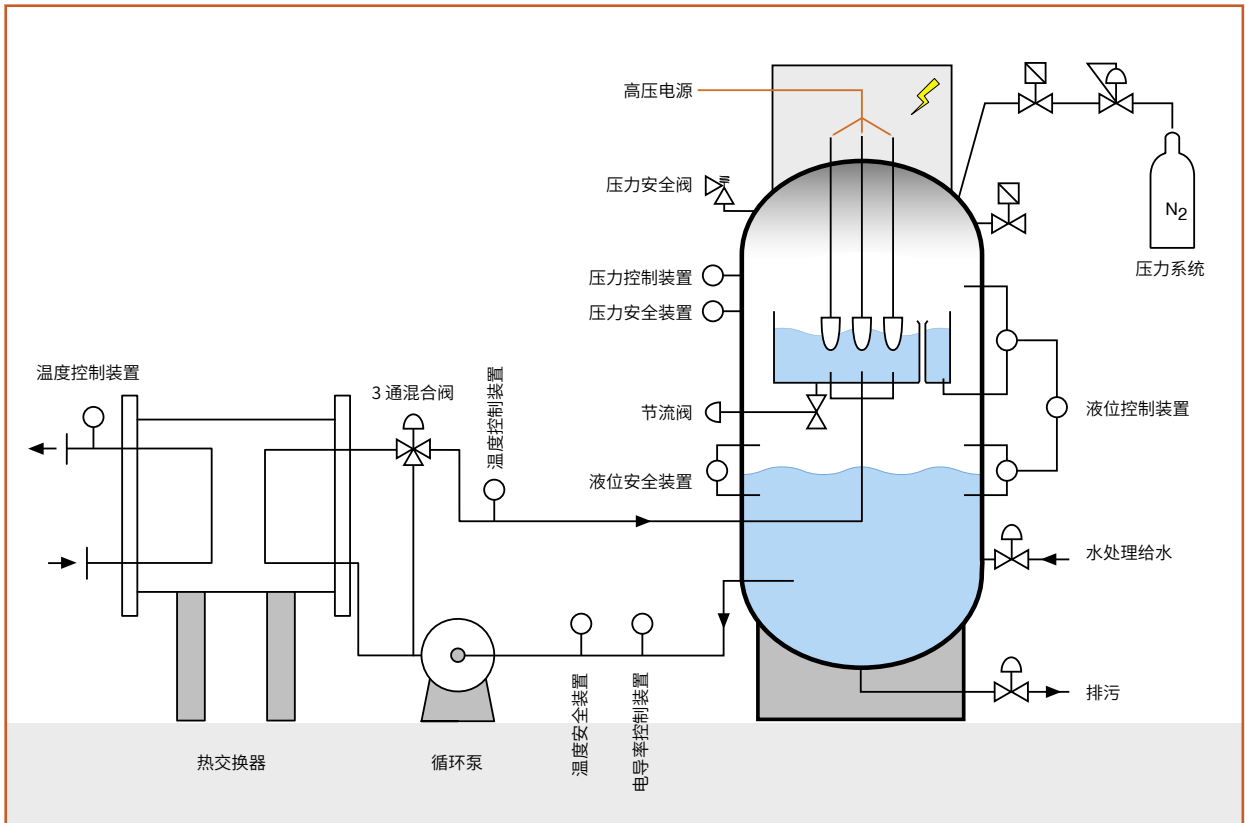
如果传送给客户的温度超过设定值，锅炉功率将自动降低。输出由调节锅炉上腔液位的节流阀控制。

与锅炉最佳性能有关的一个重要参数是水电导率。得益于我们的优化电极设计，水电导率能够保持恒定，从而将耗水量保持在最低水平。

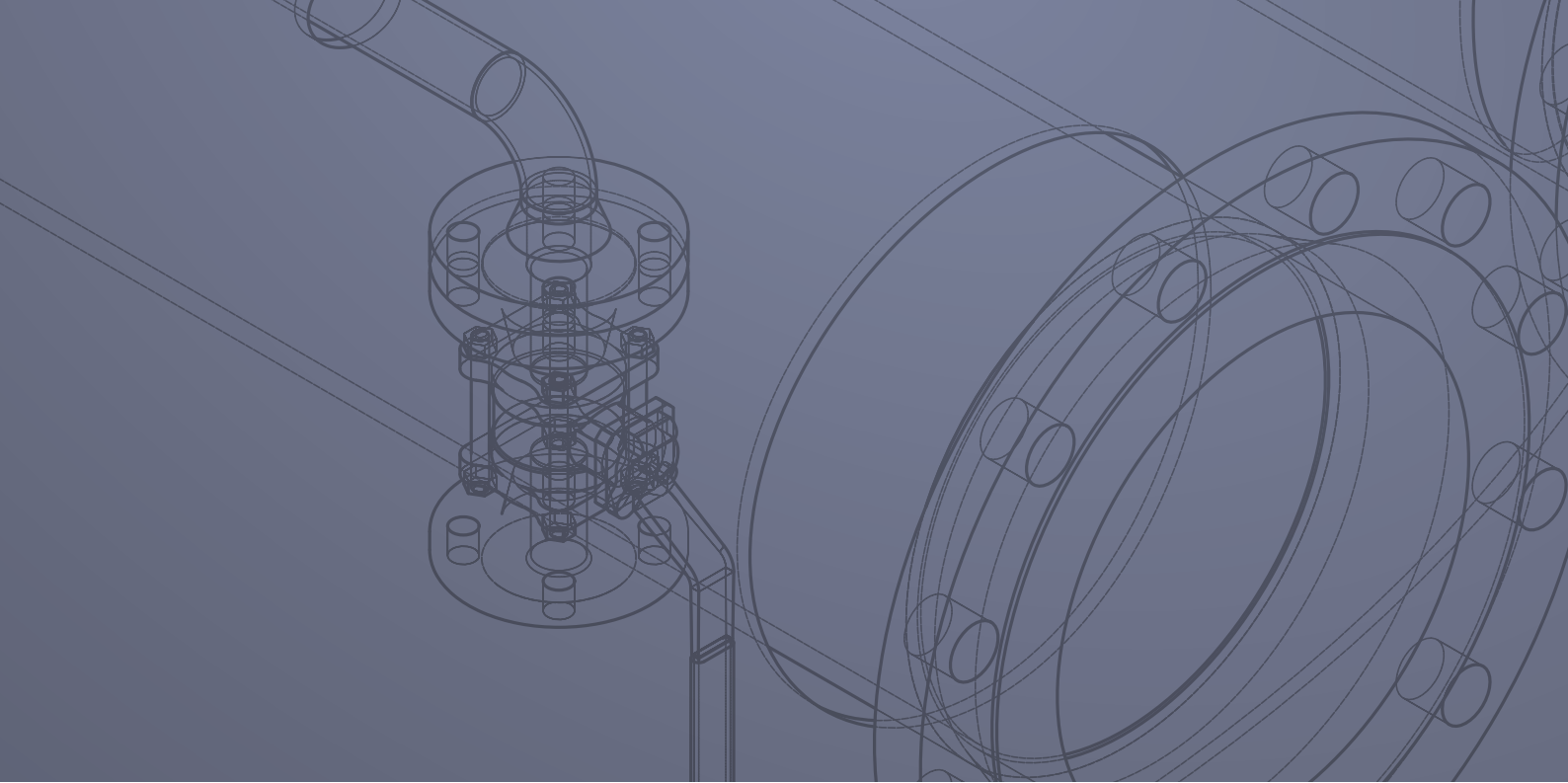
我们的交付范围可包括管道、控制阀和热交换器，以便用于向区域供热回路供热。

蒸汽和热水组合

PARAT 电极锅炉可以能够实现水汽联产的单套设备进行交付（正在申请专利），并可自动切换产热模式。这使得锅炉能够灵活应用于每个同时需要热水和蒸汽的供暖中心。■



电极锅炉热水系统原理图。



技术规格

设计规范

我们供货的锅炉标志符合 PED/2014/68/EU 和锅炉标准 EN 12953 的要求, 带有 CE 认证。我们还提供防爆型电极锅炉, 用于安装在 2 区危险区域。中压连接单元是根据电力设备的 EN 61936 标准设计的。

锅炉基本原理

锅炉由外容器和内容器组成。电极悬挂在与外壳电绝缘的内容器内。锅炉设计工作电压范围为 6-24 kV。热量由电极之间水的欧姆电阻产生。锅炉在主电路中充当纯欧姆电阻。水和内容器在星形连接中形成电极之间的绝缘零点。自 1993 年以来, PARAT 一直使用这种成功的电极概念。得益于电极的几何形状, 电流通量非常低, 因此电极不会磨损。



控制系统

我们利用自己的经验, 在易于使用的西门子 S7 系列故障安全 PLC 平台上开发了一套现代化且强大的锅炉控制系统。该锅炉还配备了 PARAT 远程监控系统。这样, 就能通过网络从世界的任何地方远程监控锅炉设备。这一系统还包括了挪威 PARAT 服务中心对控制软件进行在线故障排除和升级的服务。设备可以是 1oo2 或 2oo3。■

- 高达 85 barg 的高压蒸汽
- 零负载
- 单套设备内实现水汽联产
- 从冷态到满载只需不到 5 分钟
- 从最低负载到满载只需 30 秒
- 无对地电流
- 设计紧凑 — 一套设备功率最高可达 60 MW
- 无需单独的变压器
- 无电极磨损
- 仅需最低限度维护



电极锅炉是一种非常紧凑的设备。即使是容量为 60 MW 的锅炉，通常也可以安装到现有的锅炉房中。锅炉壳标准应采用 2x75 mm 岩棉保温层，并覆以粉末涂层的铝板来进行隔温。外露可见零件均有涂层。

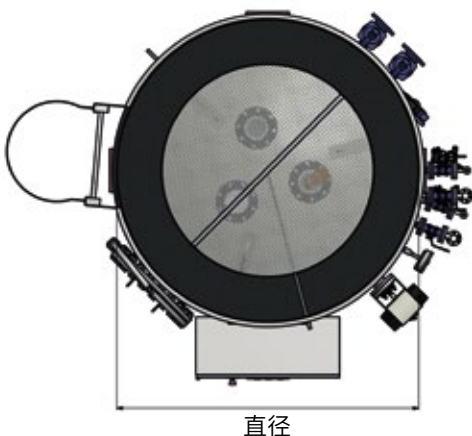
电网调节用锅炉 (包括隔热罩) 的外部尺寸。
我们保留更改以下内容的权利：

蒸汽锅炉

容量 (MW)	0-5	0-15	0-30	0-45	0-60
蒸汽 (t/h)	7,5	22,5	45	67,5	90
直径 (mm)	2100	2350	3000	3600	3700
高 (mm)*	4800	5800	6700	7000	7400
运输重量 (kg)	6500	8000	13500	20000	23000
工作重量 (kg)	8500	11000	21500	34000	38000
测试重量 (kg)	13800	21000	38500	60000	66000

所提供重量数据基于 16 barg 设计压力。尺寸数据基于 10kV 设备。
蒸汽数据基于 100°C 的给水温度。可能会有所变动。

* 如果将循环泵与锅炉放置在同一水平高度，则必须为泵 NPSH 增加额外的高度。



热水锅炉

容量 (MW)	0-5	0-15	0-30	0-45	0-60
直径 (mm)	2100	2350	2700	3100	3500
高 (mm)	4500	5300	5800	6400	6550
运输重量 (kg)	4500	6000	9500	15000	16000
工作重量 (kg)	7000	9500	14000	24500	25000
测试重量 (kg)	12500	17500	26500	40700	46000

所提供重量数据基于 6 barg 设计压力。尺寸数据基于 10kV 设备。
可能会有所变动。



PARAT Halvorsen AS
P.O. Box 173
NO-4402 Flekkefjord
挪威

Tel +47 99 48 55 00
sales@parat.no
www.parat.no